

CAI
CO 40
-ASG



communications research centre

CRC

1995 - 1996 annual report



© Public Works and Government Services Canada - 1996

Cat. No. C 105-1996

ISBN 0-662-62643-5

Design: Quy Luong

Photography: John Brebner, Janice Lang

Editing and writing: Beatrice Baker, Kevin Shackell

O u r M a n d a t e

"To conduct communications and related research and development to serve the national need, with or on behalf of Industry Canada, other federal government departments and agencies, provincial governments, academia, and the private sector."

O u r M i s s i o n

"To conduct communications and innovative engineering which contribute to the orderly development and accessibility of communications technologies, systems, and services for the benefit of all Canadians."

O u r V i s i o n

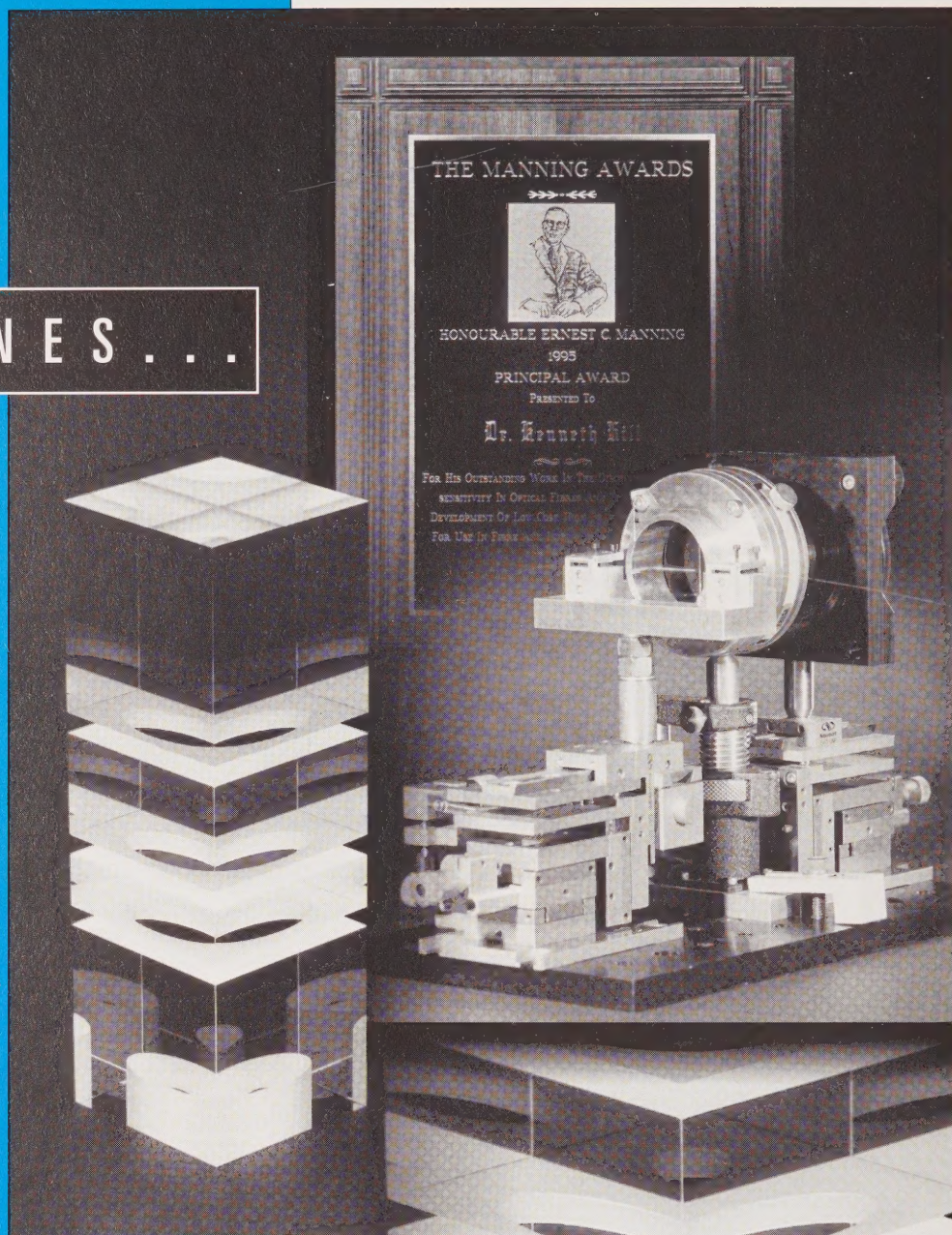
"Leadership and excellence in communications research."



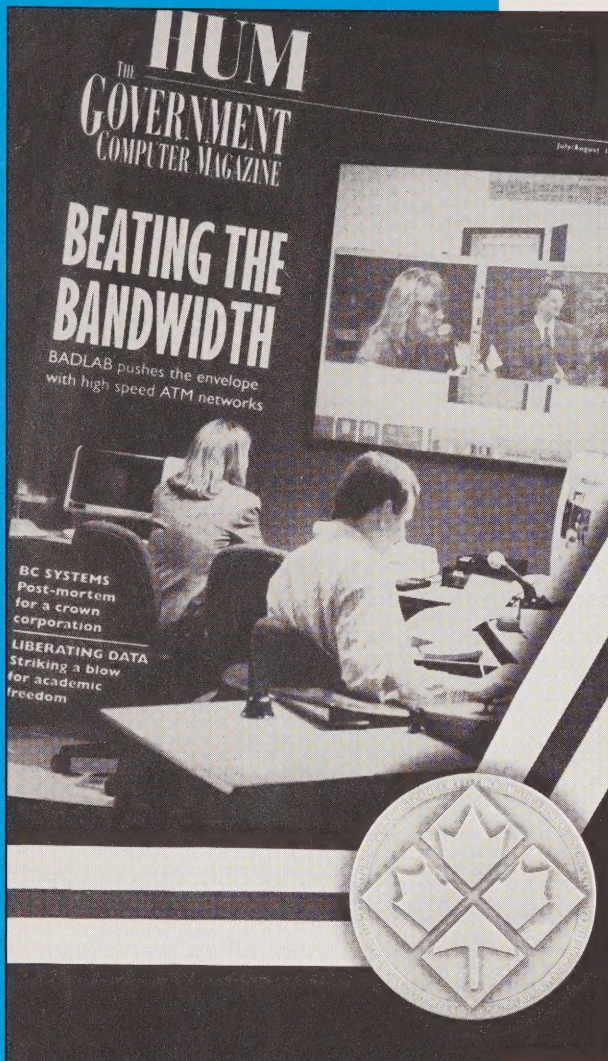
We're
making

HEADLINES...

CRC used to be a well-kept secret...or as one journalist put it, "a hidden jewel." In the last year, we've made headlines and won awards. The recognition is gratifying, but even more satisfying is the growing linkage between CRC and Canadian industry. Not only has CRC become more entrepreneurial, it has been helping new companies get started in technology development.



Recognition for achievements in science and technology is sometimes slow to arrive. It took almost twenty years before the significance of Dr. Kenneth Hill's discovery and exploitation of photosensitivity phenomena in optical fibre received recognition. The work of Dr. Hill and his colleagues makes CRC a world leader in photosensitivity technology. His contribution to world science earned him the 1995 Manning Foundation Principal Award and the 1996 John Tyndall Award.



Permission to reproduce cover photo granted by HUM Magazine

On the road to information highway development, CRC has been setting some speed records. After a little over a year in business, the BADLAB, or Broadband Applications and Demonstration Laboratory, won gold in the 1995 federal Technology in Government Awards in the "Building Partnerships" category. The lab is working with collaborators from across the country and around the globe to build a high-speed network for the information highway.

Some Intellectual Property Statistics for 1995-1996

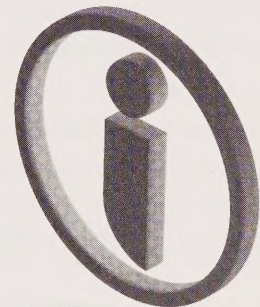
The portfolio of active intellectual property agreements increased from 212 to 236 during 1995-96. Of these, 98 agreements generated a gross amount of more than \$800 000.

Seventy-four contracting-in agreements were executed during 1995-96 and the gross revenues totalled over \$2 million.

The patent portfolio consists of 185 active patents.

In 1995-1996, applications were filed for 15 new patents.

Four new patents were issued and five trademarks registered this past year.



CRC is proud to contribute to the federal government's jobs and growth agenda by helping Canada's communications industry develop new technologies. Of particular interest to small and start up firms is the CRC Innovation Centre. Since opening in late 1994, the CRC Innovation Centre has provided a temporary home to a dozen companies as they develop innovative products prior to breaking into the marketplace. In 1995, one of its first clients, Linmor Information Systems Management Inc., outgrew its CRC quarters and is now located in Nepean. A spin-off from Nortel Technology (formerly Bell Northern Research), Linmor has expanded to 23 employees with annual sales of \$1M for its network and system management products.

CHAIRMAN'S MESSAGE



As Chairman of the Board, I am pleased to present the 1995-1996 Annual Report of the Communications Research Centre.

It has been a year of notable achievements at CRC. On behalf of the Board, I extend congratulations to Dr. Kenneth Hill. His work in fibre gratings has opened up a magnitude of possibilities for exploitation. Congratulations are also due to everyone connected with the BADLAB. The BADLAB has succeeded far beyond our expectations, and its contributions to national and global broadband communications are only beginning.

The CRC Innovation Centre celebrated its first anniversary in November 1995 at full capacity. Having established that small and medium-sized enterprises and high tech start-ups can benefit from this type of facility, we will be examining the possibilities of expanding our capacity to meet greater demand.

The pattern of growth established during the past three years continues at an accelerated rate as CRC forges new partnerships, alliances and collaborations with Canadian industry, and with other R&D organizations, associations and coalitions both nationally and internationally. The benefits to CRC and to Canada's growing communications sector are already apparent and show every indication of increasing.

On behalf of the Board, I thank CRC's first President, Jacques Lyrette, who has moved on to other challenges, for having built a solid foundation for CRC as it began its new life as a research institute. Jacques' strong and dynamic leadership made a significant impact which will continue to be felt long after his departure. In the interim, guidance of CRC's affairs has been managed by the Executive Vice President, Stu McCormick. As Interim President, Stu has used his more than 30 years of experience as a CRC employee and researcher to keep things on track.

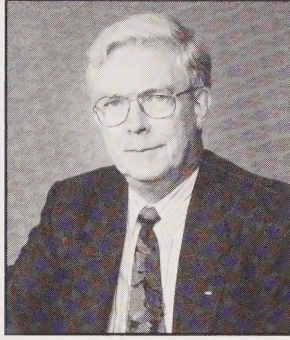
I congratulate the staff for maintaining CRC's standing as a world leader in communications R&D and for continuing to push the boundaries of technology, and I thank the volunteer members of the Board for their time and energy. We welcomed four new members this past year: Irving Ebert, Nortel Technology; Eric Manning, University of Victoria; Linda Rankin, LMR Enterprises; and Industry Canada's Deputy Minister, Kevin Lynch. Most certainly the Board of Directors provides valuable advice and, with its diverse membership, an enriching and varied perspective.

Bill Dunbar

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Bill Dunbar". The signature is stylized with a large, sweeping initial "B" and a cursive "Dunbar".

Chairman

INTERIM PRESIDENT'S MESSAGE



This annual report presents in the briefest space highlights of CRC's year; it can in no way do justice to the extent of CRC's activities. In each of our six main research areas there have been significant achievements.

Over the decades of CRC's existence, it has consistently maintained the highest standards of research and quality of work. What is most gratifying to witness, as I come to the close of 30 years at CRC, is first, the fruition of some long-term research. One case in point is the recognition awarded to Dr. Ken Hill's discovery nearly 20 years ago of photosensitivity in optical fibre and the tremendous technological opportunities his discovery opened up. Secondly, it is satisfying to see CRC becoming publicly recognized as a world class communications R&D institute.

While it has always been our mandate to work with the communications industry, the flexibilities granted by our institute status, our raised profile, the continued addition of new testbeds and facilities, and the substantial increase in technology transfers, means that members of the communications industry from all around the globe now come knocking at our door. To help keep this edge, CRC has entered its second year of a rejuvenation program to replace retiring staff. As one who will soon be leaving, I offer my appreciation to all CRC staff, past and present, with whom I have had the good fortune to work. I offer my best wishes to those who will shortly be joining CRC; I know that they will continue the standards of excellence for which CRC is known.

Dr. Stewart McCormick

A handwritten signature in cursive script, reading "Stewart McCormick".

Interim President

MAKING CONNECTIONS

CRC is designing innovative technologies today to meet the communications challenges of tomorrow. To maximize its effectiveness, CRC engages in a wide range of activities, both nationally and internationally, involving other R&D organizations, industry, academia, and professional associations. These activities include licensing technologies to industry, forming collaborations, offering courses, sponsoring conferences, and sitting on international standards committees among others. Staying at the forefront of communications technology development is important to Canada's competitive position in the global marketplace and CRC is leading the way.

The CRC Innovation Centre opened in November 1994. It allows small and medium-sized enterprises and high tech start-ups to locate at CRC for up to two years to access CRC's expertise, technologies and unique facilities. Companies are provided furnished offices and access to labs and technical support. Co-location accelerates the transfer of technologies and assists the development of innovative communications products and services.

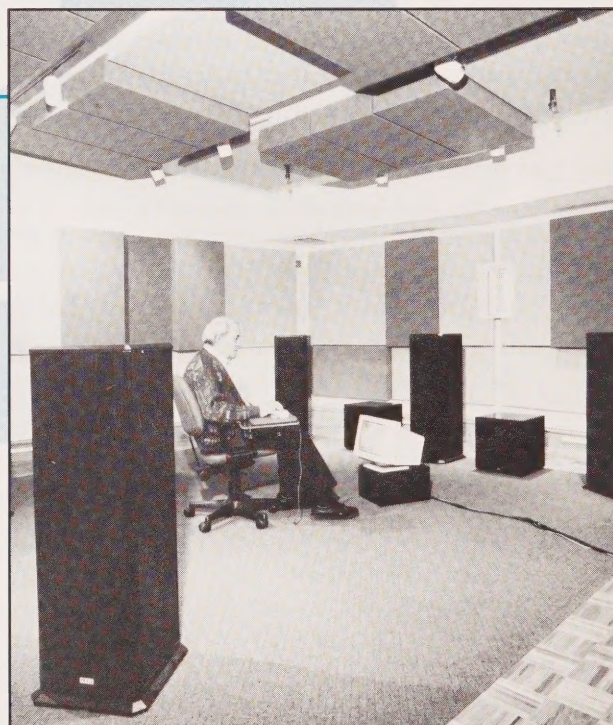
From its first year, the Centre has been operating at capacity and it has accommodated 12 clients to date. One of its first clients has already successfully "graduated." The CRC Innovation Centre has also nurtured two spin-off companies created by former CRC employees. Encouraging entrepreneurial efforts among CRC's own researchers is yet another strategy to enhance the commercialization of CRC inventions.

Unique Facilities and Testbeds - Among CRC's lab facilities and testbeds are a number which can provide research capabilities unique to Canada and North America. (A complete list of these facilities is available on CRC's web site.) Their capabilities encompass satellite communications, radio science and radio

communications, broadcast technologies, microelectronic technologies and applications, and our information highway testbed, the BADLAB.

The Broadband Applications and Demonstration Laboratory (BADLAB), was designed to further the development of Canada's information highway and to provide a testbed for industry to test product interoperability. In collaboration with Telesat, BADLAB was the first R&D facility in Canada to integrate satellite links with high-speed asynchronous transfer mode (ATM) networks to test and demonstrate information highway applications.

In recognition of its excellent groundbreaking work, BADLAB received a gold medal from the federal Technology in Government Awards. The medal acknowledged BADLAB's numerous successful joint

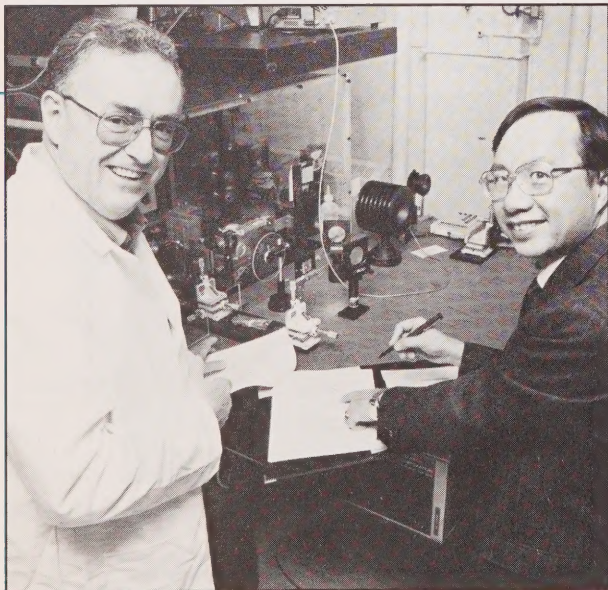


Ted Grusec conducts a listening test in one of CRC's newest testbeds, the digital audio listening room.

applications demonstrations over various broadband ATM networks with organizations in the Ottawa-Carleton community, across Canada and in Europe.

Collaboration agreements covering broadband communications are now in place with MPR Teltech, Teleglobe Inc., TR Labs, Telesat, NorthwTel and the Government Telecommunications and Informatics Service. These strategic partnerships build on the respective strengths of each organization for the benefit of continued Canadian leadership in ATM which is emerging as the new standard in developing the information highway.

Collaborative agreements enhance the R&D process, as each party brings their expertise and resources to bear on a particular problem. Among the many collaborative agreements signed this past year was one with Nortel to determine the effects of ATM network random errors and packet losses on the image quality of MPEG-2 coded video sequences. This research makes use of CRC's expertise in video coding, error correction and error concealment techniques, and the expertise of Nortel on ATM network modes and statistics.



CRC's Dr. Kenneth Hill (left) and Peter Kung, President of QP Semiconductor Technology Inc., sign a licence agreement for fibre grating technology.



CRC's Donald Haines operates a data terminal for adaptive HF radio communications.

On the international side, CRC signed a collaborative agreement with Daimler-Benz Aerospace of Germany to develop modem technology for the proposed new NATO standard interoperable HF communications system. This system will employ fast channel selection and tracking schemes currently under development, and will offer integrated voice, data, facsimile and network services. CRC developed and demonstrated a technique to provide full-duplex voice service over half-duplex channels.

Intellectual Property - CRC has over 100 technologies available for licensing. Each year CRC researchers add to this list and each year some of these technologies are licensed to industry. In recent years, it has become apparent that in complex fields where technological breakthroughs occur seemingly overnight, single patents do not provide the flexibility, strength and productivity of a portfolio of patents. In the fields of communications, optoelectronics and photonics, CRC has realized significant benefits from cross-licensing.

In 1994, a cross-licence agreement was signed with United Technologies, a major US company, to combine optical fibre Bragg grating processing patents for worldwide marketing of fibre Bragg grating fabrication

technology. As a result of this agreement, four Canadian and six foreign licences have been issued to date. Among the licensees is a former CRC employee who has formed a spin-off company currently situated in the CRC Innovation Centre. To help them get started, some of the Canadian licensees received "hands-on" experience in CRC's labs this past year.

Defence Communications - Since 1969, CRC has conducted a communications R&D program for the Department of National Defence (DND) on a cost recovery basis. This program addresses Canada's requirements for global, secure, reliable communications. An additional and important aspect of this program is the international, collaborative R&D CRC conducts with Canada's military allies through NATO's research groups and its Technical Cooperation Program.

During the past year, networking projects focussed on the extension of broadband communications services to a tactical environment and on improved interoperability with Canada's allies. In radio communications, research addressed military requirements for robust communications in difficult channel environments, low angle earth-space radio propagation, narrowband voice communications and adaptive antenna techniques for interference cancellation.

A project begun in 1996 will provide analysis, modelling and simulation support for the DND Tactical Command, Control and Communications System. This project will provide a viable integrated means of battlefield communications in support of Canadian military deployments worldwide.

Satellite communications R&D carried out for DND concentrated on methods to enhance robustness, with emphasis on optical methods, advanced spread spectrum, and novel interference suppression techniques.

Information Highway Initiatives - CRC's technical expertise and its leading-edge research in information highway technologies places it in a position to offer advice for developing policies for Canada's information highway. To this end, CRC has been actively involved in the Information Highway Advisory Council's working group on research, applications and market development. The technical knowledge available at CRC has been helpful in discussion of issues such as privacy, security, access to the information highway (especially in rural and remote regions), and applications for education and health care.

To further the cooperative efforts of key players concerning some of these information highway issues, CRC in September 1995 organized the first meeting of the CEOs of Canada's leading non-profit information technology research institutes for a one-day brainstorming session. A follow-up meeting was held in November.





CRC's colourful and chatty mouse, Emil, takes Scott, Erin and Anna Shackell on an internet tour of some of CRC's labs.



Pro or con? Eighth grade Ottawa students hold a real time interactive debate with eighth grade students in Basil, Switzerland using the BADLAB facilities.

Conferences, Workshops and Other Learning Opportunities - Each year CRC sponsors, co-sponsors and participates in a number of national and international conferences. In July 1995, CRC co-sponsored and participated in Wireless '95. This seventh international conference on wireless communications was once again held in Calgary and attracted participants from around the world.

In June 1995, CRC co-sponsored, with the US National Aeronautical and Space Administration and the US Jet Propulsion Laboratory, the Fourth International Mobile Satellite Conference (IMSC '95). With over 400 attendees from twenty countries, 100 technical papers presented, and senior representation from industry and government organizations, the conference was assessed as the most successful yet. Taking place every two years, IMSC '95 was hosted by CRC in Ottawa.

CRC and its various research groups also organize and lead workshops as the need arises. This past year CRC offered a number of courses in hypertext mark-up language until local private sector organizations were able to offer them.

Staff at CRC are very aware of the need to foster interest in science and technology in young people. For the third year, CRC has participated in Destiny 2000, a week-long, local science and technology exhibit for all area ninth graders. Recognizing that students younger than high school need to be attracted to science, a group of CRC staff volunteered time to create and put up on CRC's web site an introduction to CRC especially geared to primary school children. A colourful and chatty mouse named Emil guides children through some of CRC's labs explaining the importance of the work done here.

COMMUNICATIONS SYSTEMS RESEARCH

The Communications Systems Research Branch focuses its R&D efforts on three main areas.

Mobile satellite communications systems develops systems and subsystems emphasizing mobile and personal communications, and manages government-funded technology development contracts.

Advanced satellite communications does research and development for emerging technologies, including wideband terminals and on-board processing, and supports the development of a comprehensive commercial viability and implementation plan for spacecraft and space component development in Canadian industry. In addition, the Satellite Communications Applications Program (SCAP) is managed to facilitate, together with industry and users, the development and demonstration of new satellite communications services.

Communications systems components does research and development on, and fosters an industrial capability in, antennas, integrated electronics and optoelectronic technologies.

Technology Development and Transfer to Industry

CRC plays a vital role in the burgeoning area of mobile satellite communications, working with Canadian companies in transferring technology and contracting R&D for clients including Inmarsat and the European Space Agency. Activities included designing the communications signaling systems for mobile satellite data broadcast, land mobile satcom antennas development, and establishing a new modulation standard for aeronautical satellite communications. Under contract, CRC also analyzed one of the major personal satcom systems proposed for launch at the turn of the century.

In March 1996, CRC, in collaboration with Inmarsat and CAL Corporation, successfully completed 40 hours of flight trials which rigorously tested and demonstrated new CRC modem, antenna and antenna tracking technologies for aeronautical satcom use. These technologies were developed to meet MSAT and Inmarsat standards and have been licensed to Canadian companies.

During the past year, a five-year scientific exchange program with DLR, a German research establishment, was completed. Through shared efforts, both institutions increased their knowledge of communications signal coding theory. CRC will continue to build on this to develop unique and powerful decoding techniques.

International Mobile Satellite Communications

Program - Currently, CRC manages and provides technical leadership to the International Mobile Satellite Communications Program on behalf of the Canadian Space Agency. This 10-year cooperative venture between government and the private sector will develop



B. Icmieciaic (left) of Innotech Aviation Ltd., inspects the Aero-I aeronautical antenna radome with CRC's C. Archard.

and deliver state-of-the-art personal/mobile satellite communications technologies, products and services. Canadian industry was invited to submit proposals targeted at market-driven technology requirements and applications. To date, ten contracts totalling approximately \$14 million have been placed with the private sector for the first three years of the program. The federal government's share is \$6.9 million and industry funds the remaining \$7.1 million.

MSAT - In early spring of 1996, the launch of TMI's MSAT-1 began a new era of mobile satellite communications services for Canadians. CRC was instrumental in initiating the MSAT program and demonstrating the technologies to prove economic viability of the program. The program was transferred to industry, led by TMI Communications. The Government Telecommunications and Informatics Services will market the MSAT services to government users. CRC continues, through its MSAT Applications Development Program, to provide engineering assistance to TMI and to work at the international level preparing for the next generation MSAT.

Network Extension - CRC continued to promote satellite extension of multimedia networks by running a number of applications demonstrations for various clients. Among these were tele-robotics demonstrations for the Canadian Space Agency and its contractors, and international military field trials using both Telesat's Anik satellite and the NASA Advanced Communications Technology Satellite (ACTS).

CRC is supporting the Global Interoperability for Broadband Networks (GIBN) project, which resulted from the G-7 conference on the Information Society. CRC has proposed two projects for inclusion. The first of these is a five-node multimedia teleconferencing demonstration and the second is a multimedia cultural exchange between children in Canada, the USA, Japan and Norway. CRC will also support Japan in two of its experiments.



RCMP Corporal P.J. Thompson using a Melco briefcase unit on a snowmobile in the Yukon.



CRC's Corey Pike makes adjustments to suitcase terminal during broadband over satellite experiments.

Ka-band Suitcase Terminal - A major demonstration of desktop video teleconferencing took place using NASA's ACTS satellite and several CRC Ka-band terminals, including a 0.5 metre prototype suitcase terminal. As a result of this demonstration, CRC signed a collaborative agreement with the US Air Force's Rome Labs for the further development of the Ka-band suitcase terminal.

The Advanced Satcom Program - Initially approved by Cabinet in 1994 as part of the Long-Term Space Plan and funded in part by the Canadian Space Agency, this program is managed by CRC and supported through internal system studies and R&D activities related to satellite on-board signal processing and Ka-band terminal development.

Microwave, Millimetrewave and High Speed Digital Circuits and Antennas - Through

collaborative R&D agreements and contracts, Canadian firms continue to benefit from CRC's expertise in microwave technology. Several firms have developed new RF product capabilities. These include a 24 GHz planar array for traffic monitoring and a broadband, low profile PCS transmitter antenna. CRC continued to offer substantial support in the area of microwave device noise measurement and millimetrewave device characterization.

Several 29 GHz monolithic circuits were completed for a cooperative project with the Canadian Institute for Telecommunications Research to demonstrate wideband in-building communications. One of these, a switch, gave lower loss than any previously published at this frequency. A successful three-way collaboration with VISTAR and Nanowave Technologies culminated in a very innovative integrated feed system for Ku-band terminals which delivered 10 watts of power, higher than any solid-state alternative, and at lower cost than conventional approaches.

Research highlights include major new antenna concepts in the area of dielectric antennas, an area in



Aldo Petosa makes an adjustment during RF testing of a dielectric antenna.

which CRC is the world leader, and development of flexible microwave software programs for general purpose antenna and circuit design. A wideband receiver ASIC operating at over 500 MHz clock speed was completed, as well as oscillators and amplifiers using high temperature superconductors. Also a very high dynamic range receiver for digital radio broadcast reception was developed.

Optoelectronics Technologies - CRC's Dr. Kenneth Hill received the 1995 Principal Manning Award, an annual prize recognizing excellence in Canadian innovation, and the ninth John Tyndall Award, presented during the International Optical Fibre Communication Conference. Both awards recognized his discovery of photosensitivity phenomena in optical fibres and his outstanding contributions in this field. Through his leadership in fibre optics, CRC has become one of the world's leading laboratories in photosensitivity technology.

In cooperation with several Canadian organizations, CRC is developing a multi-wave length optical network demonstration for broadband intracity communications. This testbed will showcase Canadian capabilities in optical components.

Working closely with a Canadian client, CRC is designing, fabricating and testing a novel high-frequency optoelectronic receiver. These receivers are currently being used in the performance characterization of low-loss fibre optic/microwave links for signal distribution in space-based phased-array antennas, wireless LANs and ground station antennas.

Scientists at CRC have successfully demonstrated prototype low-loss polymer waveguides, splitters and optical taps on semiconductor substrates. These structures were fabricated using processing techniques that can be readily adapted to high volume processing and are expected to play a key role in the development of high-performance optoelectronic integrated circuits.

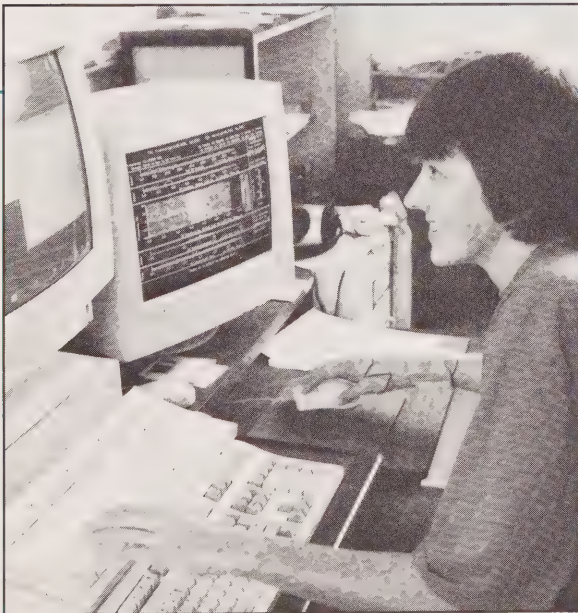
RADIOCOMMUNICATIONS AND BROADCAST RESEARCH

The R&D program of the Radiocommunications and Broadcast Research Branch is focused on the following areas:

Radio Science: study and quantification of the physical limits to the reliability and performance of wireless communications systems including propagation effects, interference, noise and electromagnetic compatibility.

Radiocommunications Systems: research into terrestrial wireless technologies, systems and networks to meet emerging civil and military requirements for fixed, mobile and personal communications services.

Broadcast Systems: investigation of digital television and digital radio and their integration into a broadband communications environment, including interoperability among delivery media and services.



Tricia Willink analyzes data for an ionospheric propagation experiment.

Communications Networks: exploration of the interconnectivity and interoperability of radio and satellite networks including their use in the extension of fibre-based, asynchronous transfer mode technology.

Propagation Prediction - During the past year, CRC has developed worldwide techniques for predicting clear-air fading distributions on low-angle, earth-space links and for predicting clear air interference distributions on trans-horizon links. These techniques have been adopted by the ITU-R. As well, CRC's VHF/UHF prediction program, which is used extensively by other organizations, was improved to allow better prediction of location variability and median path loss.

Modelling and Performance Predictions for Digital Radio Channels - A closed form analysis technique has been developed by which performance on North American IS-54, and higher data rate QPSK channels, can be predicted on time series measurements of wideband radio channel data. Such a technique has never previously been available, except for low data rate cases where flat rather than selective fading takes place.

Modelling Near-fields - Significant progress has been made in developing and validating models of the fields produced by portable transceivers when used by a human operator. Modelling of the near-field characteristics of cellular transceivers on dielectric objects was done and the results validated.

MPEG-2 Video Over ATM - CRC collaborated with two OCRI-net partners to investigate the transmission of MPEG-2 compressed video over ATM networks. A PC-based, client server system, capable of transmitting pre-compressed MPEG-2 bit streams, was developed and transmission tests were successfully conducted using BADLAB and OCRI-net.

Ionospheric Propagation Research - CRC is the principal investigator for the successful sounding rocket payload which was launched in November 1995. This collaborative effort between CRC, CSA and NASA involved more than 20 scientists and will expand radio science knowledge important to designers of communications services for the Canadian North where the ionosphere can variously refract, absorb or scatter waves. The experiment involved the separation of two payloads connected by a 1.2 km tether.

Radio Modem Technology - Signal design and processing research, sponsored by DND, has led to the development of an improved method of adaptive equalization for signalling over time-varying, dispersive radiocommunications channels. For HF, this technique will double, and even triple, the data rates available with existing modem technology, and will also improve reliability of difficult circuits such as those found in Canada's North. Potential application of this technology to the digital cellular environment at VHF/UHF is being investigated.

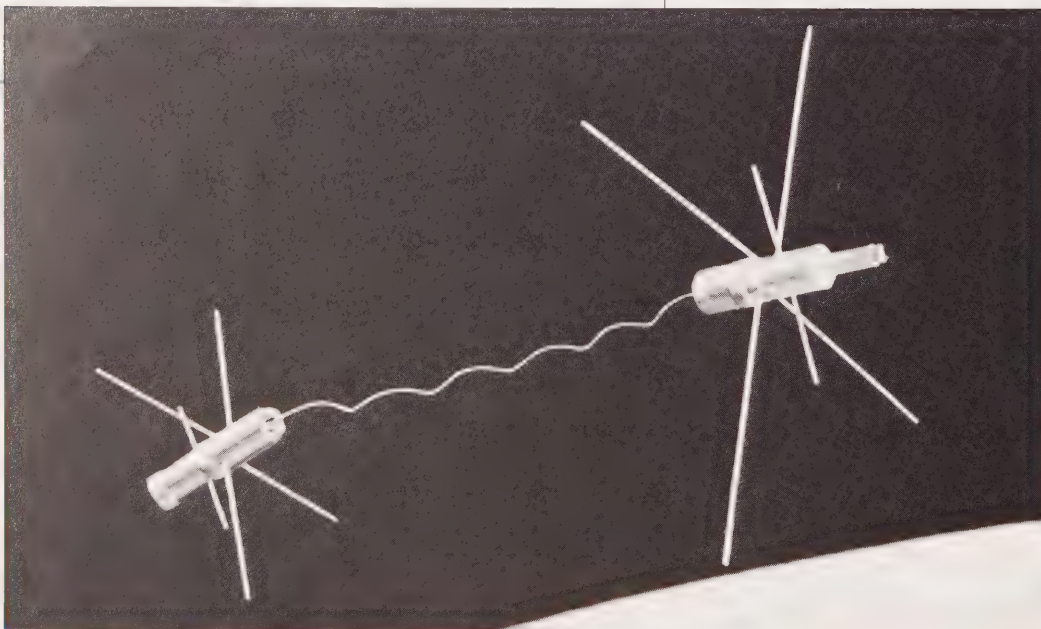
Adaptive Antenna for Interference Cancellation
CRC is collaborating with industry to build an advanced prototype of a naval adaptive antenna receiving system

which will increase communications reliability in very high interference environments. Based on a sophisticated digital signal processing technique developed at CRC with National Defence funding, the system adaptively cancels unwanted interference and is highly responsive to changing conditions.

Implementation of a testbed is underway to extend the use of this technique to cellular radio to improve effectiveness of spectrum utilization and signal quality.

Standardization of a Digital Audio Radio System

CRC completed work sponsored by the Electronics Industries Association and the National Radio Systems Committee to carry out subjective audio assessment tests of proposed digital audio radio systems. The contract was awarded because CRC was recognized as having the appropriate expertise and the only reference listening facility in North America capable of conducting such assessments. The testing required unprecedented accuracy in measuring small differences between the sound quality produced by the various systems. Objective tests were conducted in the United States and CRC's expertise in characterization of wideband transmission channels in a mobile environment was instrumental in supporting those tests.



Composite of the Earth and a model of the Oedipus-C spacecraft successfully used in November 1995 during ionospheric propagation research.

Photo of earth provided courtesy of NASA



Advanced Television Evaluation Laboratory employees Ron Renaud and Annu Chopra record colour coordinates of a high definition television image in the ATEL viewing room.

Digital Television System Standards Development

For nearly a decade, CRC has contributed to defining the North American requirements of a high definition television system through development of laboratory and field testing methods and evaluation of various prototypes. In the past year, CRC completed contract work for the Grand Alliance by carrying out the crucial subjective evaluation tests to prove that the system was meeting the target requirements. Throughout the testing program, CRC resolved many technical and procedural difficulties without compromising the accuracy of the results or the schedule established by the United States' FCC Advisory Committee on Advanced Television Service.

First Digital Terrestrial Television Broadcast in Canada

- Because of CRC's extensive expertise in digital television transmission, a consortium of American, Brazilian and Canadian broadcasters contracted CRC to assess the benefits of using COFDM as an alternative to the currently proposed VSB transmission scheme for digital terrestrial television broadcasting. In carrying out this study, system parameters to meet North American channel and broadcast requirements were defined and then validated in laboratory tests using a prototype system.

Performance was further confirmed in an Ottawa field trial which constituted the first digital terrestrial television broadcast in Canada.

Multimedia/multinetwork Technology - As a prime participant in a three-year project involving six NATO countries, CRC has successfully completed its part to demonstrate and evaluate multimedia/multinetwork command, control and communications interoperability. The technology is now being deployed on some US Navy platforms. In Canada, CRC has undertaken a second phase which will lead to sea trials by the Canadian Navy.

Digital Radio Broadcast Standard - CRC has been instrumental in establishing the sound technical basis that allowed for a new transmission mode to be added to the European-developed Eureka 147 digital audio broadcasting standard. This mode, which permits doubling the spacing between on-channel transmitters and thus reducing implementation costs and increasing flexibility in locating transmitters, will now be included in all receivers manufactured for the world market. Industry Canada has formally adopted this standard for digital radio broadcasting in Canada.



CRC's Jean-Denis Parent and Francois Gauthier conduct final checks on the Digital Audio Broadcast transmission facility installed on a high-rise roof in Hull, Quebec.

IN SUPPORT OF RESEARCH...

Some Quick Facts - Located about 20 kilometres from downtown Ottawa, the CRC site at Shirleys Bay is close neighbours with a number of high tech firms. On its 600 hectares of land there are 72 buildings, 13 kilometres of road, and approximately 400 permanent CRC employees. The site was first used by the Defence Research Board in 1952 and communications-related R&D has been conducted there ever since. Today, National Defence and the Canadian Space Agency, with a combined staff of about 250, also occupy the site.

Support Services - The research community at CRC receives essential research and corporate support services from approximately 130 staff. In addition, another 60 maintain the buildings and operate the site, providing services to CRC, the Defence Research Establishment Ottawa, and the Canadian Space Agency's David Florida Laboratory.



Bonnie Lethbridge examines a printed circuit board in CRC's Plating Lab.

Whether building integrated circuit boards or operating the central heating plant or providing security services, much work is done behind the scenes to help maintain CRC's reputation as a world-class centre of excellence in communications R&D. From the stock room to the mail room, CRC's employees support the work of the engineers, scientists and technicians.

Model Shop and Technical Services staff design and manufacture prototypes. Procurement and Materiel Management provide purchasing support and manage the substantial assets of the site. CRC's Library provides researchers with access to some 13 000 technical documents, 400 current subscriptions and on-line access to technical and trade data banks.

Finance oversees the expenditure control systems, and Human Resources is responsible for all staffing matters. The Business Development Office provides marketing and public relations assistance while the Technology Transfer Office assists with contracts, licensing, and IP matters.

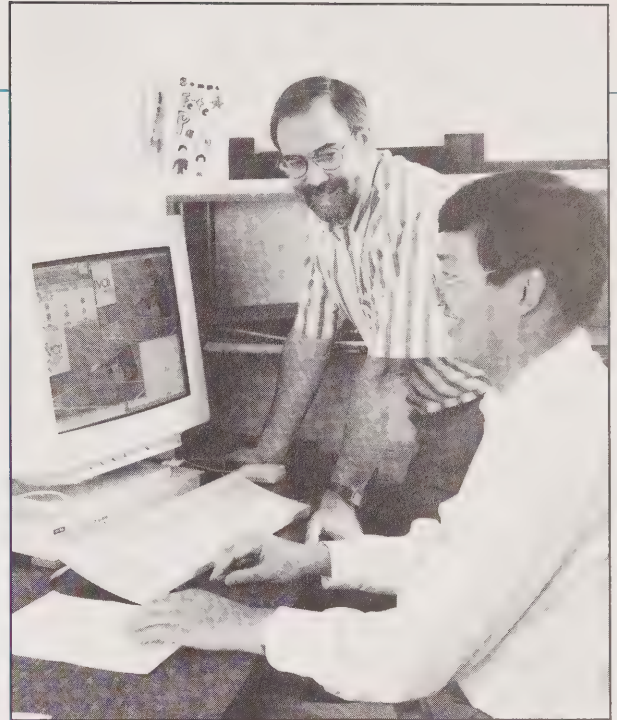
CRC's Rejuvenation Plan - CRC is into its second year of a rejuvenation plan to replace the large numbers of staff who have or who will soon be retiring. The plan identified innovative recruitment methods to accelerate the hiring of young researchers and technical staff. It also created a mentor program to help ensure that research continuity is maintained between scientists.

Also of concern is the recruitment of more women into the scientific and engineering communities. Under the direction of the Board of Directors, a group of CRC researchers examined the challenges facing women researchers at CRC. The group's report and its recommendations have been widely circulated and are available on CRC's web site. An action plan was developed and, within the scope of existing authorities, recommendations are being implemented.

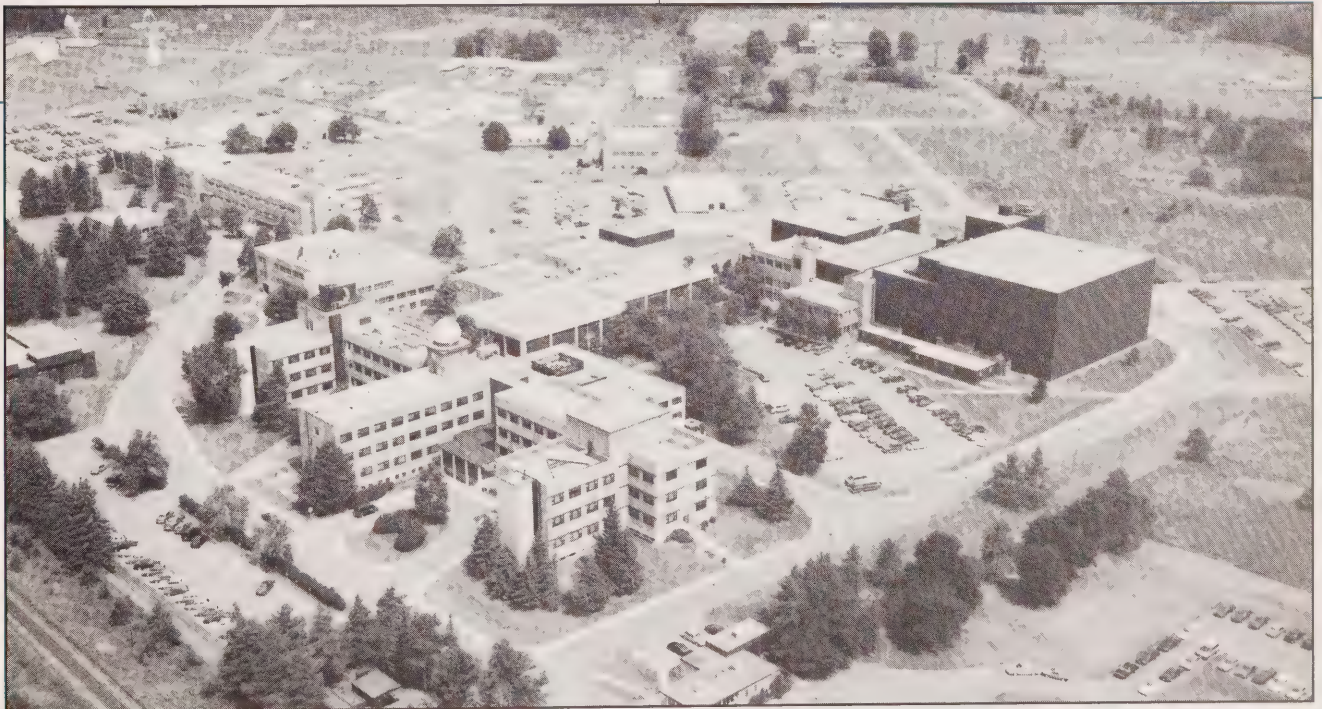
Energy Management Update - It was costing approximately \$2 million annually to provide utility services to CRC. Over the years, utility costs had risen faster than CRC's funding base. Aging buildings and infrastructure made it necessary to explore options for reducing energy and other operating costs.

In November 1995, CRC entered into an agreement with Honeywell Limited to undertake a \$3.1 million project for the energy efficiency retrofit of its facilities. Under this agreement, Honeywell provides the financing, engineering and implementation of the project. No funding is required from CRC as the project is paid for through the savings that result from the implementation of the energy efficiency measures.

Immediate benefits have been realized in upgraded building controls, energy efficient lighting, environmentally compliant central air conditioning and heating, and reduced water consumption. At the end of the payback period, estimated at 8 years, CRC will retain the savings which are estimated at \$611 000 annually.



Continuity in research is ensured as experienced scientists such as André Vincent (standing) introduce newcomers like Demin Wang to the CRC research community.



An aerial view of the Communications Research Centre campus.

FINANCIAL REVIEW

For the year ended March 31, 1996

Carry over from 1994-95 (\$M)	0.0
-------------------------------	-----

REVENUE (\$M)

Industry Canada	33.5
Other Government Departments	
(R&D Recoverables)	6.3
Non-government Sources	2.8
Major Government Programs (Note 1)	44.7
Site and Technical Services	
(Tenant Recoverables)	4.1
TOTAL REVENUE	91.4

EXPENSES (\$M)

Research Program (Note 2)	24.7
Corporate Services (Note 2)	5.7
Site Operations	7.1
Services to Tenants	1.6
Major Government Programs (Note 1)	44.7
Special Projects	0.5
CITI Operating Costs	5.4
TOTAL EXPENSES (\$M)	89.7

Carry over to 1996-97 (\$M)	1.7
-----------------------------	-----

Note 1: These funds are allocated to the MSAT program and to CRC's participation in Canada's Long Term Space Plan project.

Note 2: Both the Research Program and Corporate Services expenses for 1995-96 include non-recurring costs associated with the Early Departure and Early Retirement Incentives.

THE BOARD OF DIRECTORS

William A. Dunbar

President & CEO

Cellular Vision

Morrel Bachynski

President

MPB Technologies Inc.

Michael Binder

Assistant Deputy Minister

Industry Canada

L. J. (Larry) Boisvert

President & CEO

Telesat Canada

Arthur Carty

President

National Research Council of Canada

Jocelyne Côté-O'Hara

President & CEO

Stentor Telecom Policy Inc.

Jan Czech

Vice-President of Network Operations

Teleglobe Inc.

Gilles Delisle

Director

INRS Telecommunications

Irving Ebert

Vice-President of Systems Engineering

Nortel Technology

W. M. (Mac) Evans

President

Canadian Space Agency

Alan Winter

President

Winteck Consulting Inc.

Martin Fournier

President

Conexart Technologies Inc.

Nick Hamilton-Piercy

VP Engineering & Technology Services

Rogers Cablesystems Ltd.

Kevin Lynch

Deputy Minister

Industry Canada

Eric Manning

Professor

University of Victoria

Stu McCormick

Interim President

Communications Research Centre

Robert E. Olley

Consultant

Ken Peebles

Chief, Research & Development

Department of National Defence

Glenn Rainbird

President

TRLabs

Linda Rankin

Consultant

LMR Enterprises

Derrick Rowe

President

NewEast Wireless Technologies

Merrill Shulman

President

Shulman Communications



ACCESS

<http://www.crc.doc.ca>**For More Information...****Communications Research Centre**

P.O. Box 11490, Station H

Ottawa, Ontario, Canada

K2H 8S2

fax: (613) 998-5355

•

General Inquiries

Debbie Kemp

(613) 998-4287

e-mail: debbie.kemp@crc.doc.ca

•

CRC Innovation Centre Inquiries

Mike Desjardins

(613) 990-4267

e-mail: mike.desjardins@crc.doc.ca

•

Intellectual Property Inquiries

Joe LeBlanc

(613) 998-2325

e-mail: joe.leblanc@crc.doc.ca

•

Collaborative Ventures Inquiries

Cecillia Cheung

(613) 998-2291

e-mail: cecillia.cheung@crc.doc.ca

Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser au :

Centre de recherches sur les communications

C.P. 11490, Succursale H

Ottawa (Ontario)

K2H 8S2

Télécopieur : (613) 998-5355

• Demandes générales

Debbie Kemp

(613) 998-4287

Courrier électronique : debbie.kemp@crc.doc.ca

• Demandes pour le Centre d'innovation du CRC

Mike Desjardins

(613) 990-4267

Courrier électronique : mike.desjardins@crc.doc.ca

• Demandes touchant la propriété intellectuelle

Joe LeBlanc

(613) 998-2325

Courrier électronique : joe.leblanc@crc.doc.ca

• Demandes touchant les projets de collaboration

Cecilia Cheung

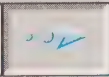
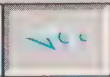
(613) 998-2291

Courrier électronique : cecilia.cheung@crc.doc.ca



<http://www.crc.doc.ca>

ACCESS



William A. Dunbar

Président et chef de la direction

Cellular Vision

Morrel Bachynski

Président

MPB Technologies Inc.

Michael Binder

Sous-ministre adjoint

Industrie Canada

L. J. (Larry) Boisvert

Président et chef de la direction

Télesat Canada

Arthur Carty

Président

Conseil national de recherches du Canada

Jocelyne Côte-O'Hara

Présidente et chef de la direction

Stentor politiques publiques Télécom Inc.

Jan Czech

Vice-président, Réseaux

Télélobe Canada Inc.

Gilles Delisle

Directeur

INRS Télécommunications

Irving Ebert

Vice-président, Ingénierie des systèmes

Nortel Technologie

W. M. (Mac) Evans

Président

Agence spatiale canadienne

Alan Winter

Président

Wintec Consulting Inc.

Martin Fournier

Président

Conexart Technologies Inc.

Nick Hamilton-Piercy

Vice-président, Services de génie et technologie

Rogers Cablesystems Ltd.

Kevin Lynch

Sous-ministre

Industrie Canada

Eric Manning

Professeur

Université de Victoria

Stu McCormick

Président par intérim

Centre de recherches sur les communications

Robert E. Olley

Expert-conseil

Ken Peebles

Chef, Recherche et Développement

Ministère de la Défense nationale

Glenn Rainbird

Président

TRLabs

Linda Rankin

Experte-conseil

LMR Enterprises

Derrick Rowe

Président

NewEast Wireless Technologies

Merrill Shulman

Président

Shulman Communications

ÉTATS FINANCIERS

Pour l'exercice se terminant le 31 mars 1996
Report de 1994-1995 (en millions de \$)

0,0

RECETTES (en millions de \$)

Industrie Canada	33,5
Autres ministères (R-D effectuée sur la base du recouvrement des coûts)	6,3
Sources non gouvernementales	2,8
Grands secteurs de programme (Nota 1)	44,7
Services du site et services techniques	
(Loyers perçus)	4,1
RECETTES TOTALES	91,4

DÉPENSES (en millions de \$)

Programme de recherche (Nota 2)	24,7
Services généraux (Nota 2)	5,7
Exploitation du site	7,1
Services aux locataires	1,6
Grands secteurs de programme (Nota 1)	44,7
Projets spéciaux	0,5
Coûts d'exploitation du CITI	5,4
DÉPENSES TOTALES (en millions de \$)	89,7

Report sur 1996-1997 (en millions de \$)

1,7

Nota 1 : Ces fonds sont affectés au Programme des services mobiles par satellite MSAT et à la participation du CRC au Plan spatial à long terme du Canada.

Nota 2 : Les dépenses attribuées au Programme de recherche et aux Services généraux pour 1995-1996 incluent les dépenses extraordinaires découlant des programmes de primes de retraite ou de départ anticipé.

Ces mesures ont déjà permis d'améliorer la régie des bâtiments et l'efficacité énergétique de l'éclairage, d'installer des systèmes de climatisation et de chauffage conformes aux normes environnementales et de réduire la consommation d'eau. À la fin de la période initiale de huit ans prévue pour le recouvrement des coûts par l'entrepreneur, ces économies, estimées à 611 000 dollars par année, passeront directement au CRC.



La permanence de la recherche est assurée lorsqu'un scientifique chevronné comme André Vincent (debout) accueille un nouveau-venu comme Demin Wang dans la communauté des chercheurs du CRC.



Le campus du Centre de recherches sur les communications à vol d'oiseau.

Le recrutement de femmes à des postes de scientifiques et d'ingénieurs représente aussi une préoccupation pour le CRC. Sous la direction de son conseil d'administration, un groupe de chercheurs du CRC a examiné les obstacles qui s'opposent au recrutement de chercheurs. Le rapport et les recommandations du groupe ont été largement diffusés et sont disponibles sur le site Web du CRC. Un plan d'action a été établi et les recommandations qu'il contient seront appliquées dans les limites des moyens disponibles.

Conservation de l'énergie - Le CRC dépensait annuellement environ deux millions de dollars pour les services publics nécessaires à son exploitation. Au cours des ans, les coûts de ces services ont augmenté plus rapidement que le financement de base du CRC. L'infrastructure et les bâtiments vieillissants du CRC l'ont obligé à analyser différentes options pour réduire ses coûts d'énergie et ses autres coûts d'exploitation. En novembre 1995, le CRC a passé un contrat avec la société Honeywell Limited pour réaliser un projet de 3,1 millions de dollars en vue d'accroître l'efficacité énergétique de ses installations. En vertu de ce contrat, Honeywell assure le financement, la conception technique et la mise en œuvre du projet. Le CRC n'a rien à déboursier et les coûts du projet sont défrayés à même les économies découlant des mesures d'efficacité énergétique mises en œuvre.

Qu'on y construise des panneaux de circuits intégrés, qu'on y fasse fonctionner le système central de chauffage ou qu'on y dispense des services de sécurité, on travaille toujours très fort, en coulisses, pour maintenir la réputation du CRC au sommet de l'excellence dans le monde entier en matière de recherche et de développement dans le secteur des communications. De l'entrepôt à la salle du courrier, tous les employés apportent leur soutien aux travaux des ingénieurs, des scientifiques et des techniciens.

Le personnel de l'Atelier de fabrication de maquettes et

des Services techniques assure la conception et la fabrication de prototypes pour la recherche. Les

Services des approvisionnements et de la gestion du matériel sont responsables des achats et de la gestion

des immobilisations considérables du CRC. La bibliothèque du CRC abrite environ 13 000 documents

techniques et est abonnée à plus de 400 publications, en plus de fournir aux chercheurs l'accès en direct à de

nombreuses bases de données techniques et commerciales.

Le Service des finances supervise les systèmes de

contrôle des dépenses, tandis que le Service des ressources humaines est responsable de toutes les

questions liées au personnel et à la dotation. Le Bureau de l'expansion commerciale fournit une assistance sur le

plan de la commercialisation et des relations publiques, et le Bureau de transfert de la technologie s'occupe des

contrats, des licences et des questions afférentes à la propriété intellectuelle.

Plan de rajeunissement des ressources humaines

Le CRC entame la deuxième année de son plan de rajeunissement des ressources humaines, qui vise à

remplacer les nombreux employés qui ont pris ou qui prendront prochainement leur retraite. Ce plan prévoit

des méthodes de recrutement originales pour accélérer l'embauche de jeune personnel scientifique et

technique. Il comporte également un programme d'encadrement des nouveaux scientifiques qui assurera

la continuité de la recherche après le départ des employés plus âgés.

Survol rapide À 20 kilomètres du centre-ville d'Ottawa, le site du CRC de Shirleys Bay se trouve à proximité de nombreuses entreprises canadiennes de haute technologie. Le site occupe 600 hectares et regroupe 72 bâtiments, reliés par 13 kilomètres de route, qui abritent environ 400 employés permanents. Ce site a d'abord été utilisé, à partir de 1952, par le Conseil de recherches pour la défense et, depuis cette époque, il est consacré à la R-D dans le domaine des communications. Aujourd'hui, environ 250 personnes du ministère de la Défense nationale et de l'Agence spatiale canadienne y travaillent.

Services de soutien Le groupe de recherche du CRC est soutenu par une équipe d'environ 130 personnes qui fournit des services généraux et de soutien à la recherche. À ce groupe s'ajoutent 60 personnes chargées de l'entretien des bâtiments et de l'exploitation du site, qui fournissent des services au CRC, au Centre de recherches pour la défense d'Ottawa et au Laboratoire David Florida de l'Agence spatiale

canadienne.

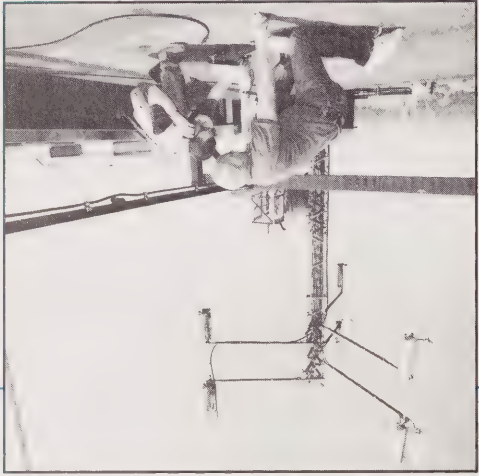


Bonnie Lethbridge examine une plaquette de circuit imprimé au laboratoire de placage du CRC.

un système prototype. La performance du système a ensuite été confirmée grâce à un essai en conditions réelles réalisé à Ottawa et qui a donné lieu à la première télédiffusion numérique terrestre au Canada.

Technologie multimédia/multiréseau - En tant que partenaire principal d'un projet de trois ans auquel participent six pays de l'OTAN, le CRC a mené à bien un projet de démonstration et d'évaluation de l'interopérabilité d'un système multimédia/multiréseau de commandement, de contrôle et de communications. Depuis, cette technologie a été déployée sur certaines plates-formes de la US Air Force. Au Canada, le CRC a entrepris la deuxième phase du projet qui permettra à la Marine canadienne de procéder à des essais en mer.

Norme de radiodiffusion numérique - Le CRC a contribué à établir une assise technique solide pour un nouveau mode de transmission qui sera intégré à la norme européenne Eureka 147 sur la radiodiffusion numérique. Ce mode, qui permet de doubler l'espacement entre les émetteurs sur les canaux et de réduire ainsi les coûts de mise en œuvre tout en accroissant les possibilités d'emplacement des émetteurs, sera désormais intégré à tous les récepteurs fabriqués pour le marché mondial. Industrie Canada a adopté officiellement cette norme pour la radiodiffusion numérique au Canada.



Jean-Denis Parent et François Gauthier du CRC effectuent des vérifications finales à l'installation de radiodiffusion numérique située sur le toit d'une tour d'habitation à Hull (Québec).

Ron Renaud et Annu Chopra du laboratoire d'évaluation de la télévision de pointe enregistrent les coordonnées couleurs d'une image de télévision à haute définition.



de transmission à large bande dans un environnement mobile a été mise à contribution.

Elaboration de normes pour les systèmes de télévision numérique - Depuis près de dix ans, le

CRC participe à la définition de normes nord-

américaines pour les systèmes de télévision à haute définition en mettant au point des méthodes d'essai en

laboratoire et en conditions réelles pour l'évaluation de divers prototypes. L'an dernier, le CRC a réalisé, pour

le compte du consortium Grand Alliance, un contrat visant l'évaluation subjective d'un système afin de

déterminer s'il répondait aux exigences voulues. En cours d'essai, le CRC a dû résoudre de nombreux

problèmes techniques et procédures sans toutefois compromettre la précision des résultats ou dévier du

calendrier établi par l'Advisory Committee on Advanced Television Service de la FCC, aux États-Unis.

Première télédiffusion numérique terrestre au

Canada - Un consortium de radiodiffuseurs américains,

brésiliens et canadiens a octroyé au CRC, sur la foi de sa vaste expérience dans le domaine de la transmission

des signaux de télévision numérique, un contrat pour évaluer les avantages du mode COFDM pour remplacer

le mode de transmission à bande latérale résiduelle (BLR) proposé pour la radiotélédiffusion numérique

terrestre. Pour réaliser cette étude, le CRC a défini les paramètres du nouveau système pour répondre aux

exigences des canaux et des systèmes de télédiffusion nord-américains, puis il les a validés en laboratoire sur

Recherche sur la propagation ionosphérique

Le CRC était l'expert principal en ce qui concerne le développement de la charge utile de la fusée-sonde qui a été lancée en novembre 1995. Cet effort coopératif

regroupait plus de 20 scientifiques du CRC, de l'Agence spatiale canadienne et de la NASA. Il

permettra de faire progresser les sciences

radioélectriques et d'acquies des connaissances utiles pour la conception de services de communications dans

le Nord canadien, où l'ionosphère peut tour à tour

réfléchir, absorber ou disperser les ondes. Cette

expérience a exigé la séparation de deux charges utiles

reliées par une filin de 1,2 km.

Technologie des modems radioélectriques -

Des activités de recherche sur la production et le

traitement des signaux, financées par le MDN, ont

débouché sur la mise au point d'une méthode améliorée

d'égatisation adaptative des signaux transmis sur des

canaux radio dispersifs variant avec le temps. Dans la

bande HF, cette technique permettra de doubler, voire

même de tripler, les débits de données fournis par les

modems existants et d'améliorer la fiabilité des circuits

dans des environnements difficiles, comme ceux que

l'on trouve dans le Nord canadien. On étudie

présentement l'application potentielle de cette

technologie à un environnement numérique cellulaire

pour les transmissions VHF/UHF.

Antennes adaptables pour l'élimination des interférences - Le CRC collabore avec l'industrie à la construction d'un prototype d'antenne réceptrice adaptable pour les applications navales qui permettra d'améliorer la fiabilité des communications dans des milieux à niveau d'interférence très élevé. Ce système est basé sur une technique évoluée de traitement des signaux numériques mise au point au CRC dans le cadre de travaux financés par le MDN, et permet de compenser de manière sélective les interférences indésirables en s'adaptant aux conditions ambiantes. On construit présentement un banc d'essai pour étendre cette technique aux communications radio cellulaires afin d'améliorer l'efficacité de l'utilisation du spectre et la qualité du signal.

Normalisation d'un système de radiodiffusion

numérique - Le CRC a mené à bien un projet parrainé

par l'Electronics Industries Association et le National

Radio Systems Committee. Ce projet porte sur la

réalisation de tests d'évaluation subjectifs de systèmes

radio numériques proposés. Ce contrat a été accordé au

CRC parce qu'il possède l'expertise requise de même

que la seule salle d'écoute de référence en Amérique du

Nord permettant de procéder à ce genre d'essais. Les

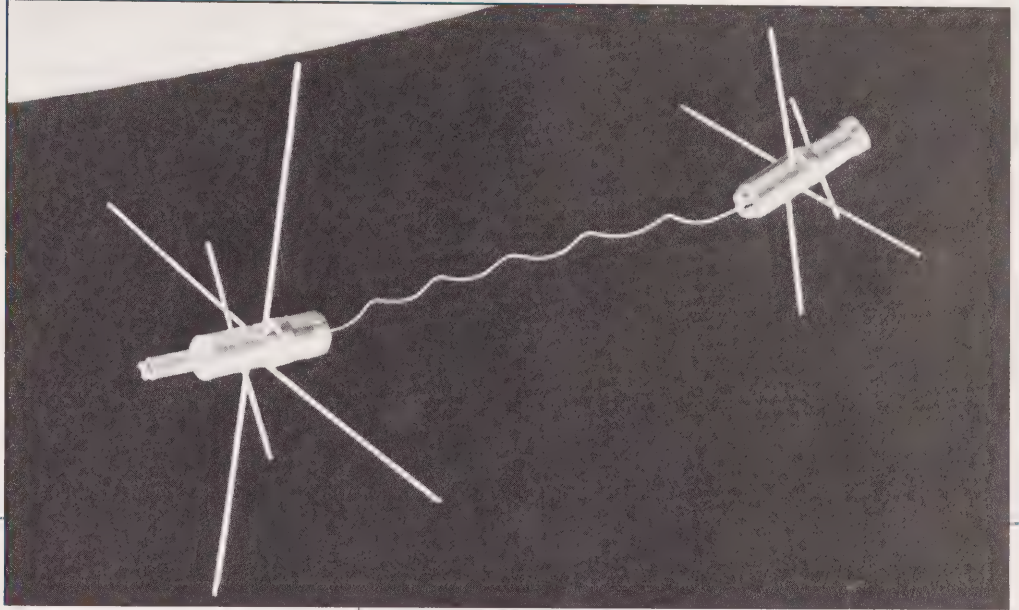
essais exigeaient un niveau de précision sans précédent

pour mesurer les différences infimes dans la qualité du

son produit par différents systèmes. Les tests

d'évaluation objectifs ont été réalisés aux États-Unis et

l'expertise du CRC dans la caractérisation des canaux



La photographie de la Terre nous a été fournie par la NASA

Un composite de la Terre et un modèle du vaisseau spatial Oedipus-C utilisé en novembre 1995, durant une recherche de propagation ionosphérique.

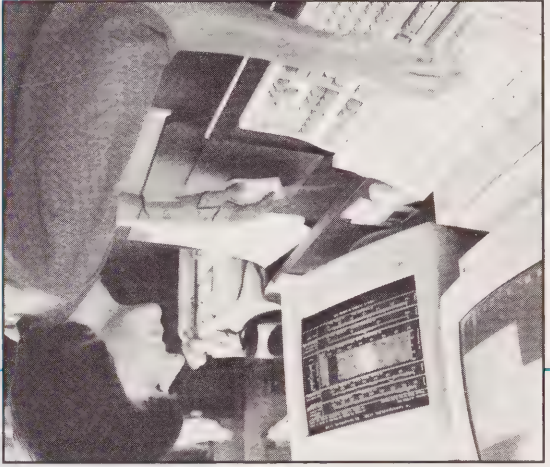
Le programme de R-D de la Direction de la recherche sur les radiocommunications et la radiodiffusion est axé sur les domaines suivants.

Sciences radioélectriques : étude et mesure des limites physiques de fiabilité et de performance des systèmes de communications sans fil, incluant les effets de propagation, les phénomènes de brouillage et de bruit et la compatibilité électromagnétique de ces systèmes.

Systèmes de radiocommunications : recherche sur les technologies, les systèmes et les réseaux de communications terrestres sans fil pour répondre aux besoins civils et militaires en matière de services de communications personnelles, mobiles et fixes.

Systèmes de radiodiffusion : étude de la télévision et de la radio numériques et de leur intégration aux réseaux de communication à large bande, et des caractéristiques d'interopérabilité entre les supports et les services de distribution.

Réseaux de communications : exploration de l'interconnectivité et de l'interopérabilité de réseaux radio et de réseaux par satellite y compris leur extension ainsi que des dispositifs en mode de transfert asynchrone à fibres optiques.



Tricia Willink analyse des données pour des expériences sur la propagation ionosphérique.

Prévision de la propagation radio - L'an dernier, le CRC a mis au point des techniques mondialement reconnues pour la prévision de la distribution de l'évanouissement en atmosphère claire dans les liaisons sol-espace sous de petits angles, et pour la prévision de la distribution des interférences en atmosphère claire adoptées par l'UIT-R. En outre, le programme de prévision de la propagation des ondes VHF/UHF du CRC, qui est largement utilisé par d'autres organismes, a été amélioré pour permettre une meilleure prévision de la variabilité due à l'emplacement et de l'affaiblissement moyen le long du trajet.

Modélisation et prévision de la performance des canaux radio numériques - Ce groupe a mis au point une technique d'analyse pour prédire la performance des canaux MDPQ nord-américains à débit de données IS-54 ou à débit supérieur grâce à des séries chronologiques de mesures des données transmises par des liaisons au moyen de canaux radio à large bande. Jusqu'ici, cette technique n'était disponible que pour la prévision de la performance à de faibles débits de données où l'évanouissement était uniforme plutôt que sélectif.

Modélisation des champs proches - Des progrès notables ont été réalisés dans le développement et la validation de modèles des champs produits par des émetteurs-récepteurs portatifs utilisés par des opérateurs humains. La modélisation des caractéristiques des champs proches des émetteurs-récepteurs cellulaires sur des objets diélectriques a aussi été effectuée et les résultats obtenus ont été validés.

Transmission d'images vidéo MPEG-2 sur des réseaux MTA - Le CRC a collaboré avec deux partenaires du réseau OCRI-net pour étudier la transmission d'images vidéo comprimées en format MPEG-2 sur des réseaux MTA. Un système client-serveur sur PC, capable de transmettre des trains de bits préalablement comprimés en format MPEG-2, a été mis au point et des essais de transmission concluants ont été réalisés dans les installations du BADLAB au

domaine où le CRC est reconnu comme un chef de file mondial, et de logiciels évolués pour la conception d'antennes et de circuits micro-ondes. On a mis au point un circuit récepteur intégré à application spécifique (ASIC) à large bande qui fonctionne à une vitesse d'horloge supérieure à 500 MHz, de même que des oscillateurs et des amplificateurs utilisant des supraconducteurs à haute température. Enfin, un récepteur à dynamique très élevée pour la réception des signaux radio numériques a aussi été mis au point au CRC.

Technologies optoélectroniques - Le chercheur Kenneth Hill du CRC a reçu le prix principal de la Fondation Manning 1995, un prix annuel qui reconnaît l'excellence en innovation au Canada, et le neuvième prix John Tyn dall, qui lui a été remis durant la Conférence internationale sur les communications à fibres optiques. Ces deux prix lui ont été décernés pour sa découverte du phénomène de la photosensibilité des fibres optiques et pour ses contributions exceptionnelles à la recherche. Grâce à ses travaux de pionnier dans le domaine des fibres optiques, le CRC est devenu un chef de file mondial de la technologie de la photosensibilité.

En collaboration avec plusieurs organismes canadiens, le CRC prépare une démonstration de l'utilisation des réseaux optiques à longueurs d'ondes multiples pour les communications intra-urbaines sur les réseaux à large bande. Ce banc d'essai mettra en vedette les capacités canadiennes dans le domaine des composants optiques.

Le CRC travaille aussi étroitement avec une entreprise canadienne pour concevoir, fabriquer et mettre à l'essai un nouveau récepteur optoélectronique à haute fréquence. Ce genre de récepteur est utilisé pour caractériser les performances des liaisons fibres optiques/micro-ondes à faibles pertes pour la distribution des signaux dans les antennes-réseaux spatiales, les réseaux locaux sans fil et les antennes terrestres.

Les scientifiques du CRC ont aussi procédé avec succès à la démonstration des capacités de guides d'ondes prototypes en polymère à faibles pertes, de répartiteurs et de prises optiques sur les substrats semi-conducteurs. Ces composants ont été fabriqués à l'aide de techniques qui peuvent être facilement adaptées à la production industrielle et pourraient jouer un rôle clé dans le développement de circuits intégrés optoélectroniques à haute performance.

CRC continue d'aider de nombreuses sociétés canadiennes à acquérir de nouvelles capacités dans le domaine de la technologie des micro-ondes. Plusieurs entreprises ont mis au point de nouvelles capacités de production de radiofréquences. Ces capacités comprennent une antenne en réseau plan de 24 GHz pour la surveillance de la circulation et des antennes émettrices à faible encombrement pour les services de communications personnelles à large bande. Le CRC poursuit intensément ses activités dans le domaine de la mesure du bruit des dispositifs micro-ondes et la caractérisation des dispositifs à ondes millimétriques.

Plusieurs circuits monolithiques de 29 GHz ont été mis au point dans le cadre d'un projet réalisé en collaboration avec l'Institut canadien de recherches en télécommunications pour démontrer les possibilités des communications à large bande à l'intérieur d'édifices. L'un de ces circuits, un commutateur, produit un niveau de bruit inférieur à tout ce qui a été publié jusqu'ici à cette fréquence. Une autre entente de collaboration réussie avec VISTAR et Nanowave Technologies a débouché sur un système d'alimentation intégré novateur pour les terminaux en bande Ku qui fournissent 10 watts de puissance, soit plus que tout autre dispositif semi-conducteur connu, et à un coût inférieur aux dispositifs actuels.

Cette recherche couvre aussi le développement de nouveaux concepts d'antennes diélectriques, un



Aldo Petosa procède à un ajustement au cours d'un test RF effectué sur une antenne diélectrique.

technologies, de produits et de services de pointe pour les communications personnelles et mobiles par satellite. L'industrie canadienne a été invitée à soumettre des propositions pour la mise au point de technologies et d'applications axées sur les besoins du marché. À ce jour, dix contrats totalisant environ 14 millions de dollars ont été accordés au secteur privé pour les trois premières années du programme. La contribution du gouvernement fédéral s'élève à 6,9 millions de dollars et les fonds provenant de l'industrie totalisent 7,1 millions.

MSAT - Au printemps de 1996, le lancement du satellite MSAT-1 de TMI a ouvert une nouvelle ère pour les services de communications mobiles par satellite au Canada. Le CRC a participé à la mise sur pied du programme MSAT et a fait l'essai des technologies requises en vue d'établir la viabilité économique du programme. Sans la direction de TMI Communications, ce programme a été transféré à l'industrie. Les Services gouvernementaux de télécommunications et d'informatique (SGTI) commercialiseront ces services auprès des utilisateurs gouvernementaux. Le CRC continuera, par l'entremise de son Programme de développement d'applications pour MSAT, à fournir une assistance technique à TMI et préparera le terrain pour la prochaine génération de satellites MSAT par des activités de développement à l'échelle mondiale.

Extension des réseaux - Le CRC continue à promouvoir l'extension des réseaux multimédias grâce au satellite en effectuant des démonstrations des applications de ces réseaux pour divers clients. Ainsi, a-t-il fait la démonstration d'applications de télérobotique pour l'Agence spatiale canadienne et ses sous-traitants, et procédé à des essais internationaux d'applications militaires utilisant le satellite Anik de Télésat et le satellite ACTS (Advanced Communications Technology Satellite) de la NASA.

Le CRC participe également au Programme d'interopérabilité mondiale des réseaux à large bande, qui a été mis sur pied à l'issue de la Conférence du G-7 sur la société de l'information. Le CRC a proposé deux projets dans le cadre du programme. Le premier porte sur une démonstration de téléconférence multimédia regroupant cinq nœuds du réseau, et la seconde sur un échange culturel multimédia entre des enfants du Canada, des États-Unis, du Japon et de la Norvège. Le CRC collaborera aussi avec le Japon à deux des expériences proposées par ce pays.

Terminal-valise de communications par satellite

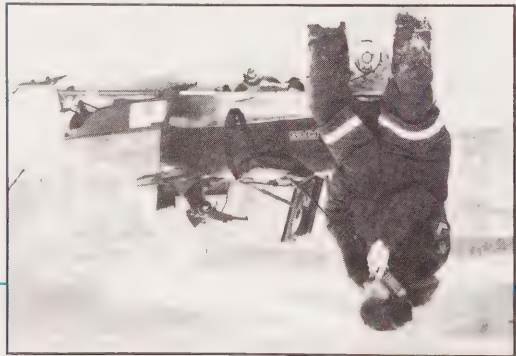
dans la bande Ka - Une importante démonstration de téléconférence vidéo sur ordinateur de bureau a été effectuée par l'entremise du satellite ACTS de la NASA et de plusieurs terminaux du CRC fonctionnant dans la bande Ka, dont un prototype de terminal-valise de 0,5 mètre. À la suite de cette démonstration, le CRC a signé une entente de collaboration avec les laboratoires Rome de la US Air Force pour le développement d'un terminal-valise de communications par satellite dans la bande Ka.

Le Programme de télécommunications de pointe par satellite

1994 dans le cadre du Plan spatial à long terme, ce programme est partiellement financé par l'Agence spatiale canadienne. Il est administré par le CRC, qui y contribue par des études et par des activités de R-D internes portant sur la mise au point de systèmes de traitement des signaux à bord de satellites et dans des terminaux fonctionnant dans la bande Ka.

Circuits numériques à grande vitesse et antennes micro-ondes à ondes millimétriques

ententes de collaboration en R-D et à des contrats, le



On voit ici le caporal P. J. Thompson de la GRC utilisant une mallette Melco sur une moto-neige, au Yukon.



Corey Pike du CRC procède à quelques ajustements au terminal-valise lors d'essais de matériel de satellite à large bande.

La Direction de la recherche sur les systèmes de communications concentre ses activités de R-D dans trois principaux domaines.

Systèmes de communications mobiles par satellite : On met au point des systèmes et des sous-systèmes pour les communications mobiles et personnelles et administre des contrats de développement technologique financés par le gouvernement.

Télécommunications de pointe par satellite : On effectue de la recherche-développement sur des technologies émergentes, telles que les terminaux à large bande et le traitement des signaux à bord de satellites, et apporte son soutien à l'élaboration d'un plan détaillé visant à assurer la viabilité commerciale et la création d'un secteur voué au développement de composants aéronautiques et spatiaux au sein de l'industrie canadienne. En outre, le Programme de satellite mobile de communications est destiné à faciliter, de concert avec l'industrie et les utilisateurs, la mise au point de nouveaux services de communications par satellite et à en faire l'essai.

Composants de systèmes de communications : On effectue de la recherche et du développement dans veille à promouvoir une capacité industrielle dans



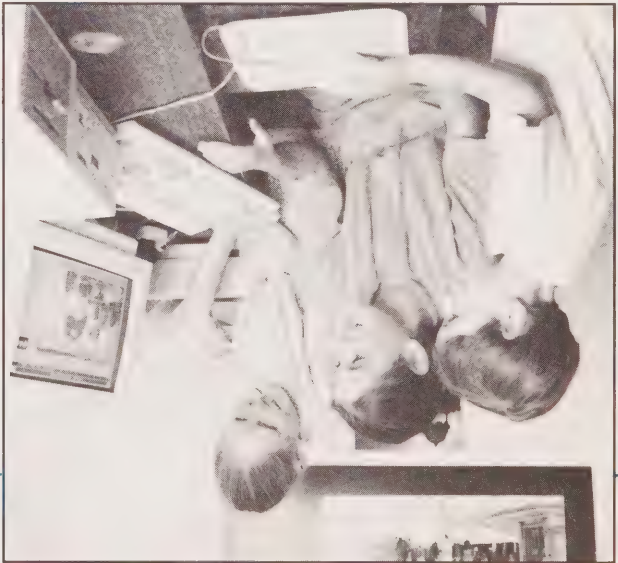
B. Icmieciaic (à gauche) d'Innotech Aviation Ltd., inspecte le capot d'antenne radome aéronautique Aero-I avec C. Archard du CRC.

Industrie - Le CRC joue un rôle capital dans le secteur en plein essor des communications mobiles par satellite et fait équipe avec des entreprises canadiennes pour assurer le transfert de technologies, en plus d'exécuter des travaux de R-D à contrat pour des clients comme Inmarsat et l'Agence spatiale européenne. Ces activités couvrent les systèmes de traitement de signaux pour la communication de données mobiles par satellite, le développement d'antennes de satellite pour les communications mobiles terrestres et l'établissement d'une nouvelle norme de modulation pour les communications aéronautiques par satellite. Le CRC effectue aussi l'analyse, à forfait, de l'un des systèmes de communications personnelles par satellite dont le lancement est prévu d'ici la fin du siècle.

En mars 1996 le CRC a, en collaboration avec Inmarsat et CAL Corporation, terminé une série d'essais en vol où, pendant quarante heures, on a évalué et illustré les technologies novatrices du CRC pour la conception de modèles, d'antennes et de systèmes de poursuite destinés aux communications aéronautiques par satellite. Ces technologies ont depuis été mises au point pour les satellites MSAT et Inmarsat et sont exploitées sous licence par des entreprises canadiennes.

L'an dernier, prenait fin un programme d'échange de scientifiques de cinq ans avec DLR, un institut de recherche allemand. En unissant leurs efforts, les deux instituts ont fait avancer nos connaissances théoriques sur le codage des signaux de communication. Le CRC mettra à profit ces connaissances pour mettre au point des techniques de décodage puissantes et novatrices.

Programme de satellite mobile international de communications - Le CRC administre le Programme de satellite mobile international de communications au nom de l'Agence spatiale canadienne et agit comme leader en matière de technologie. Ce programme de recherche d'une durée de dix ans, mené en collaboration par le gouvernement et le secteur privé, vise le développement et la mise en œuvre de



Emile, la pittoresque et énergique souris mascotte du CRC, fait faire à Scott, Erin et Anna Shackell, une visite Internet de certains des laboratoires.



Pour ou contre? Des élèves de huitième année d'Ottawa participent à un débat interactif fort animé avec des élèves de huitième année de Bâle, en Suisse. Ils utilisent les installations du BADLAB.

privée, la sécurité, l'accès à l'autoroute de l'information (particulièrement dans les régions rurales et éloignées) et les applications de l'autoroute de l'information dans le domaine de l'enseignement et des soins de santé.

Pour appuyer les efforts de collaboration des principaux promoteurs de l'autoroute de l'information, le CRC a organisé, en septembre 1995, la première rencontre réunissant des dirigeants d'instituts de recherche à but non lucratif œuvrant dans le secteur des technologies de l'information au Canada pour une séance de « remise-ménages » d'une journée. Une deuxième réunion de suivi a eu lieu au mois de novembre.

Conférences, ateliers et autres activités de

Formation - Chaque année, le CRC organise, seul ou avec des partenaires, plusieurs conférences nationales et internationales et participe à de nombreuses autres. En juillet 1995, le CRC a coparrainé la septième conférence internationale sur les communications sans fil (Wireless '95), qui s'est tenue de nouveau à Calgary et qui a attiré des participants du monde entier.

En juin 1995, le CRC a été l'hôte, à Ottawa, de la quatrième Conférence internationale sur le service mobile par satellite (CISM '95), qui était coparrainée par la National Aeronautical and Space Administration et le Jet Propulsion Laboratory des États-Unis.

Avec plus de 400 visiteurs en provenance de 20 pays, 100 communications techniques et des représentants de l'industrie et des gouvernements du monde entier, l'édition 1995 de cet événement biennal a été la plus réussie à ce jour.

Le CRC et ses divers groupes de recherche organisent et tiennent régulièrement des ateliers pour répondre aux besoins perçus au sein de l'industrie. L'an dernier, le CRC a offert des cours sur l'utilisation du langage de marquage des documents hypertextes (HTML) en attendant que des organismes du secteur privé soient en mesure d'offrir ce genre de formation.

Le personnel du CRC est aussi très conscient de la nécessité de sensibiliser davantage les jeunes à l'importance de la science et de la technologie. Pour une troisième année consécutive, le CRC participe à Destinée 2000, une exposition locale d'une semaine sur la science et la technologie pour les élèves de 9^e année. Soucieux de développer l'intérêt des écoliers du primaire pour la science, un groupe d'employés à bénévollement offert de créer et de monter un site Web pour faire connaître le CRC aux enfants. Emile, la petite souris mascotte du CRC, guide les enfants à travers les laboratoires et leur explique l'importance des travaux qui s'y font.

MDN. Ce projet fournira un moyen intégré et viable pour assurer les communications militaires et appuyer le déploiement des Forces armées canadiennes partout dans le monde.

La R-D sur les communications par satellite réalisée pour le compte du MDN porte sur les méthodes optiques permettant d'accroître la robustesse des équipements, ainsi que sur les télécommunications de pointe à spectre étalé et les nouvelles techniques d'antiparasitage.

Initiatives pour l'autoroute de l'information

L'expertise technique du CRC et ses travaux de recherche à l'avant-garde du secteur des technologies de l'autoroute de l'information permettent à cet organisme de jouer un rôle consultatif dans la définition des politiques du Canada dans ce domaine. Ainsi, le CRC participe-t-il activement au Groupe d'étude sur la recherche, les applications et le développement du marché du Comité consultatif sur l'autoroute de l'information (CCAI). Les connaissances techniques dont dispose le CRC ont été utiles lors des discussions portant sur des questions comme la protection de la vie



recours à des « portefeuilles de brevets ». Dans le domaine des communications, de l'optoélectronique et de la photonique, le CRC a obtenu des retombées appréciables grâce à la concession réciproque de licences.

En 1994, le CRC a conclu un accord majeur de concession réciproque de licences avec United Technologies, une importante société américaine, pour combiner ses brevets sur les réseaux de Bragg à fibres optiques afin de favoriser la commercialisation mondiale de la technologie de fabrication des réseaux de Bragg. Cet accord a débouché jusqu'ici sur l'octroi de quatre licences canadiennes et de six licences étrangères.

Parmi les titulaires de ces licences figure un ancien employé du CRC qui a créé sa propre entreprise, laquelle est présentement logée au Centre d'innovation du CRC. L'an dernier, pour faciliter le démarrage de cette entreprise, le CRC a ouvert ses laboratoires à certains des titulaires canadiens de ces licences pour leur permettre d'acquiescer une « expérience pratique ».

Télécommunications militaires - Depuis 1969, le CRC bénéficie d'une entente avec le ministère de la Défense nationale (MDN) pour exécuter des projets de R-D sur la base du recouvrement des coûts. Ces projets visent à satisfaire aux besoins du Canada pour des télécommunications sûres et fiables à l'échelle mondiale. Cette entente permet aussi au CRC de réaliser des activités de R-D coopérative avec les alliés militaires du Canada par le truchement des groupes de recherche de l'OTAN et de son Programme de coopération technique.

L'an dernier, les projets de réseau ont porté sur l'extension des services de communications à large bande aux plates-formes tactiques de l'armée et sur l'interopérabilité améliorée des réseaux avec les alliés du Canada. Dans le domaine des communications radio, la recherche s'est concentrée sur les besoins des militaires pour des communications robustes dans des milieux et sur des canaux difficiles, la propagation radio sol-espace sous de petits angles, les communications vocales à bande étroite et les antennes autoadaptables pour compenser le brouillage.

Un projet amorcé en 1996 vise à soutenir l'analyse, la modélisation et la simulation du Système tactique de commandement, de contrôle et de communications du

En reconnaissance de son œuvre de pionnier, le BADLAB a reçu la médaille d'or du Programme de technologie dans l'administration gouvernementale. Cette distinction souligne les nombreuses démonstrations effectuées par le BADLAB sur différents réseaux MTA à large bande en collaboration avec des organismes de la région d'Ottawa-Carleton, du Canada et d'Europe.

Des ententes de collaboration dans le domaine des communications à large bande ont aussi été conclues avec MPR Tellech, Télélobe Inc., TRLabs, Télésat, NorthwTel et les Services gouvernementaux de télécommunications et d'informatique (SGTI). Ces partenariats stratégiques misent sur les compétences respectives de chaque organisme afin de maintenir le leadership du Canada dans le secteur des réseaux MTA, qui s'imposent rapidement comme la nouvelle norme pour l'aménagement de l'autoroute de l'information.

Les **ententes de collaboration** augmentent les chances de succès des projets de R-D en combinant l'expertise et les ressources uniques des partenaires. Parmi les nombreuses ententes de collaboration signées par le CRC l'an dernier, mentionnons celle qui unit l'Institut à Nortel pour déterminer l'effet des erreurs aléatoires des réseaux MTA et des pertes de paquets sur la qualité des images vidéo MPEG-2. Cette recherche tire parti de l'expertise du CRC dans le domaine du codage vidéo, des techniques de correction et de



Kenneth Hill (à gauche) et Peter Kung, président de QP Semiconductor Technology Inc. signent un accord de licence sur la technologie des réseaux de fibres.

masquage d'erreurs, et des compétences de Nortel en ce qui a trait aux modes et à l'analyse statistique des réseaux MTA.

Sur la scène internationale, le CRC a signé une entente avec Daimler-Benz Aerospace d'Allemagne pour mettre au point la technologie de modem qui équipera le nouveau système de communications HF interopérable de l'OTAN. Ce système utilisera des schémas de sélection et de pistage rapides des canaux qui sont présentement mis au point et offrira des services intégrés de transmission de la voix et des données, de télécopie et de réseau. Le CRC a aussi mis au point et démontré une technique novatrice visant à fournir un service de transmission de la voix en duplex intégral sur des canaux semi-duplex.

Propriété intellectuelle - Le CRC possède plus de 100 technologies pouvant faire l'objet d'une exploitation sous licence. Chaque année, les chercheurs du CRC ajoutent de nouvelles technologies à ce fonds et, chaque année, des licences sont octroyées à des entreprises qui désirent exploiter certaines de ces technologies. Ces dernières années, il est devenu apparent que, dans des domaines aussi complexes où les percées technologiques sont parfois soudaines et imprévisibles, la délivrance de simples brevets ne fournit pas la souplesse, la stabilité et la productivité qu'exige l'industrie. C'est pourquoi l'on a de plus en plus



Donald Haines du CRC utilise un terminal de données pour communications radio adaptives à haute fréquence.

Des installations et des bancs d'essai uniques

Les laboratoires et les bancs d'essai du CRC offrent des capacités de recherche sans pareilles au Canada et en Amérique du Nord. (Une liste complète de ces installations est disponible sur le site Web du CRC.) Ces capacités couvrent les communications par satellite, les sciences radioélectriques et les communications radio, les technologies de radiodiffusion, la microélectronique et ses applications, et le BADLAB ou banc d'essai de démonstration et d'application à large bande pour les technologies de l'autoroute de l'information.

Le BADLAB a été créé pour soutenir le développement de l'autoroute canadienne de l'information et pour offrir à l'industrie des installations qui lui permettent de vérifier la compatibilité de ses produits. Il constitue, grâce au concours de TéléSAT, la première installation de R-D du Canada à intégrer les liaisons par satellite aux réseaux à grande vitesse exploités en mode de transfert asynchrone (MTA). Le BADLAB permet de procéder aux essais et à la démonstration des nouvelles applications destinées à l'autoroute de l'information.



Ted Grusec effectue un test d'écoute dans un des nouveaux bancs d'essai du CRC, la salle d'écoute audionumérique.

Le CRC conçoit et met au point des technologies

novatrices pour répondre aux défis de demain dans le secteur des communications. Pour maximiser ses efforts, le CRC participe à de nombreuses activités de

collaboration avec l'industrie et avec d'autres

organismes de R-D, des universités et des associations professionnelles, à l'échelon national aussi bien qu'à l'échelon international. Ces activités comprennent

l'octroi de licences à l'industrie pour l'exploitation de technologies mises au point au CRC, la signature d'ententes de collaboration, la prestation de cours, le

patronage de conférences et la participation à des comités de normalisation internationaux pour ne donner

que quelques exemples. Pour conserver sa position concurrentielle sur le marché mondial, le Canada doit demeurer à l'avant-garde de la technologie des

communications et le CRC continue de lui ouvrir la voie dans ce domaine.

Le Centre d'innovation du CRC a ouvert ses portes

en novembre 1994. Il permet aux PME et aux

entreprises de haute technologie naissantes de résider

au CRC pour une période pouvant aller jusqu'à deux

ans et d'avoir accès aux connaissances, aux technologies et aux installations exceptionnelles de cet institut. Les

entreprises se voient offrir des bureaux meublés. On leur donne également accès aux laboratoires et à du

soutien technique. Le partage du même emplacement permet d'accélérer le transfert des technologies et la

mise au point de produits et de services de

communications novateurs.

Dès sa première année d'existence, le Centre

fonctionnait à pleine capacité. Il a accueilli 12 clients jusqu'ici et l'un des premiers a terminé sa « période

d'incubation » pour voler de ses propres ailes. Il a

aussi aidé au démarrage de deux entreprises lancées par d'anciens employés du CRC. En encourageant l'esprit

d'entreprise parmi ses chercheurs, le CRC contribue à

favoriser la commercialisation de ses inventions.

MESSAGE DU PRÉSIDENT PAR INTÉRIM



Ce rapport annuel présente les faits saillants qui ont marqué l'existence du CRC l'an dernier. Il ne vise pas à dresser un inventaire exhaustif des activités du CRC mais plutôt à mettre en lumière les principales avancées réalisées dans nos six principaux secteurs de recherche.

Tout au long de son existence, le CRC a toujours maintenu des normes de qualité élevées dans ses activités de recherche et son travail. Il est gratifiant de constater, après quelque trente années d'existence, que la recherche à long terme effectuée au CRC porte ses fruits. Prenons-en pour exemple la reconnaissance accordée à Ken Hill pour sa découverte, il y presque vingt ans, de la photosensibilité des fibres optiques et des possibilités technologiques énormes qu'elle recèle. Il est également satisfaisant de voir que le CRC est aujourd'hui publiquement reconnu comme institut de R-D de classe mondiale en matière de communications.

Notre mandat a toujours été de travailler avec l'industrie des communications. Toutefois, la souplesse accrue que nous procure notre nouveau statut d'institut, notre plus grande visibilité, l'ajout continu de nouveaux bancs d'essai et de nouvelles installations ainsi que l'augmentation substantielle des transferts de technologie sont autant de facteurs qui incitent aujourd'hui de plus en plus d'entreprises du monde entier à venir frapper à notre porte. Pour conserver cet avantage concurrentiel, le CRC a lancé depuis deux ans un programme de rajeunissement de son personnel pour remplacer les employés qui prennent leur retraite. Étant moi-même un de ceux qui partiront bientôt, j'aimerais exprimer ma profonde gratitude à tout le personnel du CRC, présent et passé, avec qui j'ai eu le plaisir de travailler durant toutes ces années. Et j'offre mes meilleurs vœux à tous ceux qui se joindront bientôt à nous; je suis convaincu qu'ils sauront maintenir les normes d'excellence qui ont fait la renommée du CRC.

Stewart McCormick

président par intérim

MESSAGE DU PRÉSIDENT DU CONSEIL



En ma qualité de président du conseil d'administration, j'ai l'honneur de vous présenter le rapport annuel 1995-1996 du Centre de recherches sur les communications.

Cette année a été jalonnée de réalisations remarquables. Au nom du conseil d'administration du CRC, je voudrais féliciter Kenneth Hill, dont les travaux sur les réseaux de Bragg ont ouvert un monde de possibilités pour l'exploitation des réseaux à fibres optiques. Mes félicitations vont également à tout le personnel du BADLAB. Le BADLAB remporte déjà un succès qui dépasse les attentes initiales et sa contribution au secteur des communications à large bande au pays et dans le monde ne fait que commencer.

Le Centre d'innovation du CRC, qui fonctionne aujourd'hui à pleine capacité, a célébré son premier anniversaire en novembre 1995. Puisqu'il est désormais établi que les PME et les entreprises de haute technologie naissantes retirent un énorme bénéfice de ce genre d'installations, nous allons examiner la possibilité d'accroître nos capacités pour répondre à la demande croissante dans ce secteur.

Le modèle de croissance que nous avons établi au cours des trois dernières années s'accélère grâce à la formation de nouveaux partenariats, d'alliances et d'ententes de collaboration entre le CRC et l'industrie canadienne ainsi qu'avec d'autres organismes, associations ou coalitions de R-D, tant au pays qu'à l'étranger. Les retombées bénéfiques de ces partenariats pour le CRC et pour le secteur en plein essor des communications au Canada se dessinent déjà et ne peuvent que se confirmer dans l'avenir.

Au nom du conseil d'administration, j'aimerais remercier le premier président du CRC, Jacques Lyrette, qui a récemment accepté de relever un nouveau défi et qui a su donner au CRC une assise solide qui lui permettra de progresser dans sa nouvelle vocation d'institut de recherche. Le leadership et le dynamisme de Jacques auront eu une incidence primordiale qui continuera à se faire sentir longtemps après son départ. Entre-temps, la direction des affaires du CRC a été confiée au vice-président exécutif, Stu McCormick. En tant que président par intérim, Stu mettra à contribution plus de trente années d'expérience à titre d'employé et de chercheur du CRC pour voir à la bonne marche des activités du CRC.

Je félicite tout le personnel qui contribue, jour après jour, à consolider le leadership mondial du CRC dans le secteur de la R-D en communications et qui repousse constamment les frontières du savoir technologique. Je remercie également les membres du conseil d'administration qui consacrent bénévolement leur temps et leur énergie aux affaires du CRC. Je salue en passant les quatre nouveaux membres qui se sont joints au conseil l'an dernier : Irving Ebert, de Nortel Technologies; Eric Manning, de l'Université de Victoria; Linda Rankin, de LMR Enterprises; et Kevin Lynch, sous-ministre à l'Industrie Canada. La diversité de ses membres permet au conseil de fournir au CRC des conseils inestimables et lui apporte une perspective riche et variée.

Bill Dunbar

président du conseil

Quelques statistiques sur la propriété intellectuelle en 1995-1996

Le nombre de contrats de propriété intellectuelle actifs est passé de 212 à 236 en 1995-1996. De ceux-ci, 98 ont engendré des revenus bruts de plus de 800 000 dollars.

Soixante-quatorze projets de recherche interne à contrat ont été réalisés en 1995-1996 et les revenus bruts provenant de ceux-ci ont totalisé plus de 2 millions de dollars.

Le nombre de brevets actifs s'élève présentement à 185.

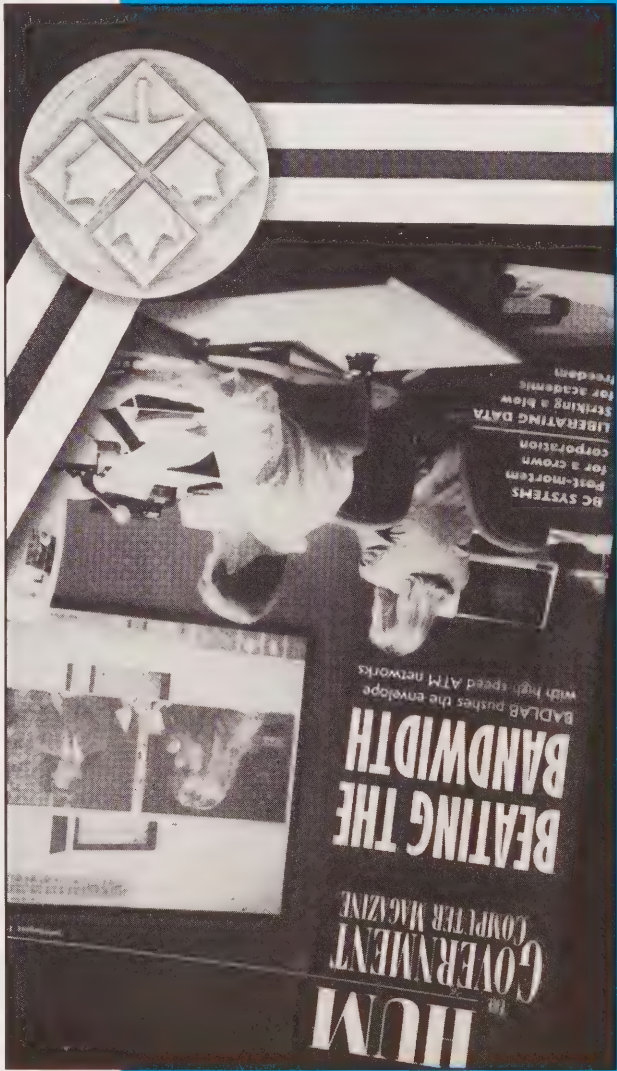
En 1995-1996, on a déposé 15 nouvelles demandes de brevets.

Quatre nouveaux brevets ont été délivrés et cinq marques de commerce ont été enregistrées l'an dernier.



Le CRC est heureux de participer aux initiatives prises par le gouvernement fédéral en faveur des emplois et de la croissance économique, en aidant le secteur des communications du Canada à mettre au point de nouvelles technologies. Par exemple, le Centre d'innovation du CRC revêt un intérêt tout particulier pour les petites entreprises et celles qui viennent d'ouvrir leurs portes. Depuis son inauguration, à la fin de l'année 1994, le Centre d'innovation du CRC a fourni des installations provisoires à une douzaine d'entreprises alors qu'elles créaient des produits novateurs avant de les offrir sur les marchés. En 1995, un de ses premiers clients, Linnor Information Systems Management Inc., a pris suffisamment d'expansion pour quitter le CRC et s'installer à Nepean. Émanant de la société Nortel Technology (anciennement Bell Northern Research), Linnor compte, à l'heure actuelle, 23 employés avec des ventes annuelles de l'ordre de 1 million de dollars pour ses réseaux et ses systèmes de gestion.

Permission de reproduire la page couverture accordée par HUM Magazine.



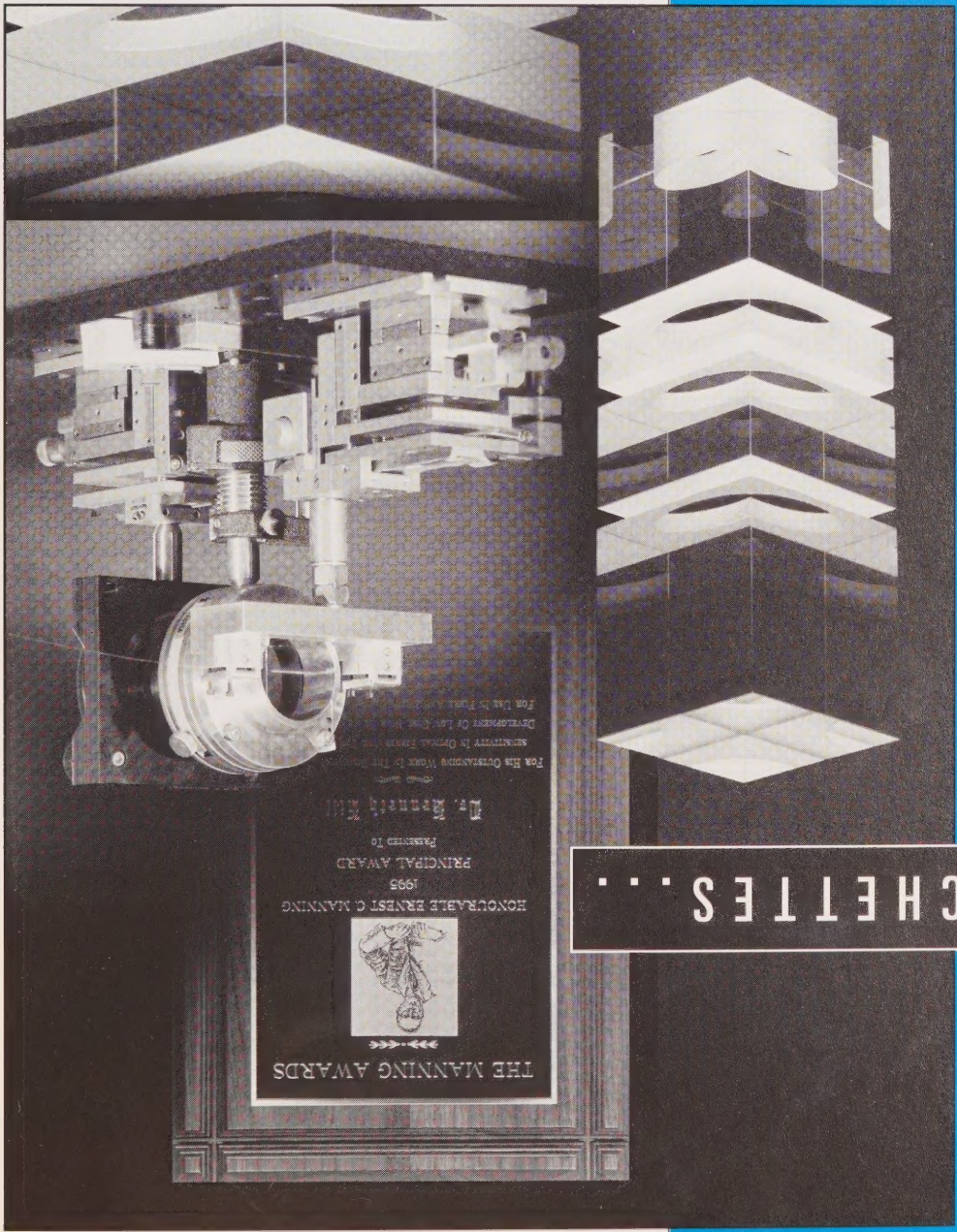
Dans le secteur de l'information de l'information, le CRC a établi des records de vitesse. Un an à peine après avoir commencé à s'intéresser à ce domaine, le BADAIR du CRC (ou Banc d'essai de démonstration et d'application à large bande) a obtenu la médaille d'or 1995 du Programme de distinctions fédérales dans la catégorie intitulée « Créer des partenariats ». Ce laboratoire travaille avec des collaborateurs de tout le pays et du monde entier à la construction d'un réseau à grande vitesse pour l'ensemble de l'information.

Le CRC

fait

LES MANCHETTES...

On a souvent dit que le CRC était un secret bien gardé ou, comme l'écrivait un journaliste, un « trésor caché ». L'année qui vient de se terminer a changé tout cela : les prix remportés par le CRC ont fait la manchette. Mais si cette reconnaissance fait chaud au cœur, il est encore plus gratifiant de constater les liens toujours plus étroits qui unissent le CRC et l'industrie canadienne. Tout en encourageant l'esprit d'entreprise à l'intérieur, le CRC continue d'aider au lancement de nouvelles entreprises de haute technologie.



Mais il faut parfois du temps pour que les réalisations en science et en technologie soient reconnues : presque vingt ans dans le cas de Kenneth Hill, qui a découvert le phénomène de la photosensibilité des fibres optiques, et aussi longtemps pour que l'on commence à en exploiter les applications. Grâce aux travaux de Hill et de ses collègues, le CRC est aujourd'hui un chef de file mondial dans ce domaine. Sa contribution à la science lui a valu, en 1995, le prix principal de la Fondation Manning et, en 1996, le prix John Tyndall.

Notre objectif

« Le leadership et l'excellence en recherche sur les communications. »

Notre mission

« Entreprendre de la recherche scientifique et technique novatrice dans le domaine des communications afin de contribuer à la mise au point méthodique de technologies, de systèmes et de services de communications de pointe, et de favoriser l'accès à ceux-ci pour le bénéfice de tous les Canadiens. »

Notre mandat

« Effectuer de la recherche et du développement dans le domaine des communications et dans des secteurs connexes pour répondre aux besoins des Canadiens, ou pour le compte d'Industrie Canada, d'autres ministères et organismes fédéraux, de gouvernements provinciaux, d'universités et du secteur privé. »

© Travaux publics et Services gouvernementaux Canada - 1996

N° au cat. C 105-1996

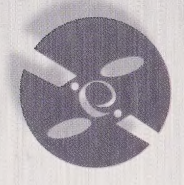
ISBN 0-662-62643-5

Conception graphique : Guy Luong

Photos : John Brebner, Janice Lang

Rédaction et révision : Beatrice Baker, Kevin Shackell

3 1761 11551676 7



1995 - 1996 rapport annuel

centre de recherches sur les communications

